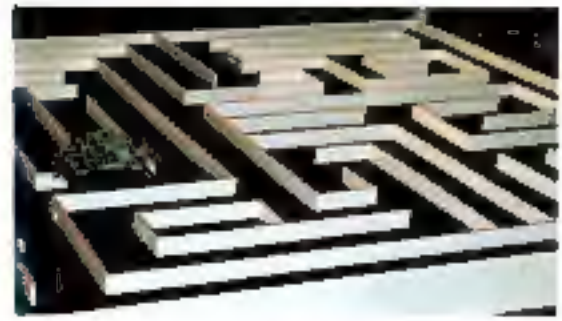
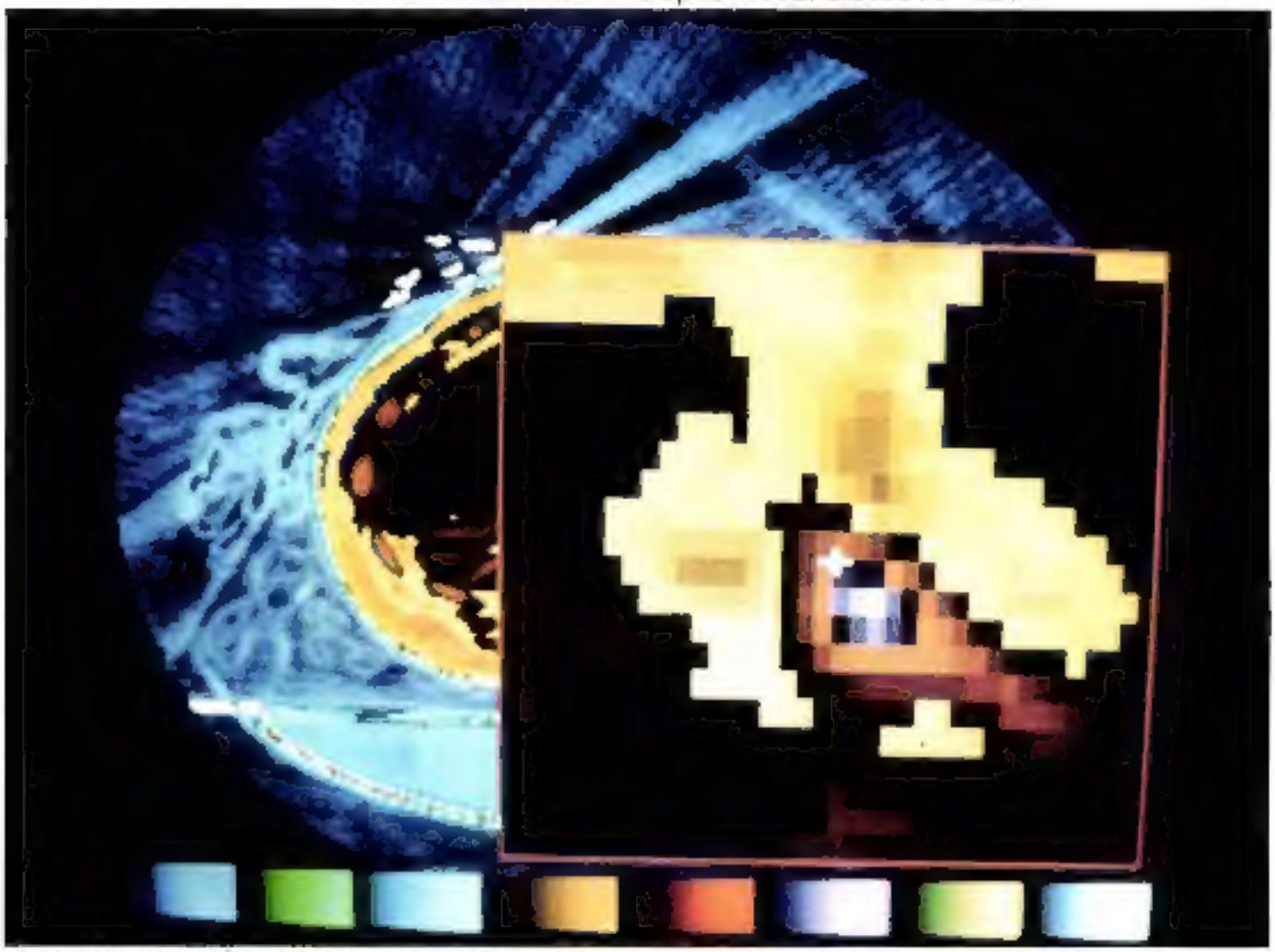
MICRO SYSTEMES



MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 7 Bimestriel – Septembre/Octobre 1979 **12 F**



Suisse 8 F - Belgique 97 F B - Canada 2.50 $C - Italie 2.500 Lires - Espagne 150 Ptas - Algérie 12 Din - Tunisie 1.350 Mil

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

33 BIS, RUE DE MOSCOU, 75008 PARIS
TÉL. : 522.79.50

- ☆ Systèmes complets de gestion avec logiciel
- ☆ Ordinateur Horizon II de NORTH-STAR
- ☆ Terminaux SOROC
- ☆ Imprimantes ANADEX, TEXAS INSTRUMENTS configuration de base (32 K) avec 2 diskettes (360 K) et visu à partir de 24 500,00 F
  Prix OEM sur demande
- ☆ Logiciel : NORTH-STAR BASIC 10, 12, 14 Digits, CPM, C-BASIC
- ☆ Produits Micro-Pro, traitement de textes, WORDMASTER, WORD STAR, TEX-WRITER, SUPER SORT I, II, III
- ☆ Produits LOCASYST, gestion, comptabilité, stocks.

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX

CYBERAL
24, Place Kléber, Maison Rouge
67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.01.02

BOOLE INFORMATIQUE
« Les Facultés », Av. de l'Europe
13090 Aix-en-Provence - Tél. (42) 59.14.03

SYSTÈMES SPÉCIAUX POUR GÉOMÈTRES

MESCHENMOSER - TOPOSERVICE
35-37, rue du Vieux-Marché-aux-Vins
67000 Strasbourg - Tél. (88) 32.47.71

GEREM
8, Chemin de Tartifume, 33321 Bègles
B.P. 128 - Tél. (56) 85.95.74, 85.98.44

Sommaire

	Pages
Editorial	7
Calendrier :	
Conférences, expositions, manifestations internationales 1979-1980	12
Initiation :	
Introduction aux langages machines et systèmes de numération	17
Le Basic : comparaison avec les autres langages	61
Fichiers et bases de données	27
Législation :	
La protection du logiciel	23
Etudes :	
Un programmateur de mémoires mortes effaçables (EPROM)	37
Le traitement d'images	67
Informatique et Société :	
Micro-ordinateurs : créativité et réseaux	52
Systèmes :	
Le micro-ordinateur X1 dans les lycées	55
Le NCC de New York :	
Des souris et des ordinateurs	79
Technologie :	
Les mémoires à bulles	90
Informatique :	
Le langage Pascal	98
Calculateurs programmables :	
Astronav : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables	107
Jeux sur micro-ordinateurs :	
Voyage dans l'espace	121
Une semaine avec « Chess Challenger »	147
Programme Basic :	
Programme de loto	127
Divers :	
Le livre d'or de la micro-informatique : « Annuaire Micro-Systèmes »	53
Panorama des six premiers numéros	86
Service lecteurs - Abonnement	131
Petites annonces	151
Courrier des lecteurs	153
Informations	162
Index des annonceurs	182

MICRO SYSTEMES

Notre couverture :

Labyrinthe du couloirs des micro à micro-ordinateur au NCC de New York (n. 79).

L'image animée représente une coupe de corps humain. Après avoir sélectionné la fonction Angio, l'opérateur valide l'agrandissement et fait apparaître des détails invisibles sur l'original (le traitement d'images, p. 67).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Taillar

Conseiller technique :
Dave Habert

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : J. Bousquier, J. Dassié, A. Doris, H. Eymard-Duvernay, N. Giffard, V.V. Iordachescu, B. Lang, J.L. Mallnard, E. Oder, J. Rinaudo, G. de Saint-Vulfran, J.J. Wenègue.

Secrétaire :
Catherine Salbreux

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
S.P.E.
Tél. : 200-33-05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 55 F (France), 80 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 - Telex : PGV 220472 F

Copyright 1979 - Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal 3e trimestre 79. - N° éditeur : 759
Distribué par SAEM Transports Presse

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

TANDY

COMPUTER CENTRE

23, RUE DU CHÂTEAU - 92200 NEUILLY
TÉL. 745.88.08

TRS-80

CHOISISSEZ LE SYSTEME QUI REPOND A VOS BESOINS !

BASIC Level I et mémoire RAM 4K

Ce système de base possède une capacité tout à fait suffisante pour les différentes applications de l'ordinateur à la maison, au bureau ou à l'école. Il comprend la plupart des instructions BASIC, les graphiques... Il se compose d'un clavier à 53 touches, d'un écran vidéo de 30 cm, d'un cassettophone, d'un bloc d'alimentation, d'un manuel détaillé en français, d'une cassette vierge et d'une cassette de jeux.

26-1001 — **24.995 FB 3.495 FF/TTC**

24.995 FB
3.495 FF/TTC

BASIC Level I et mémoire RAM 16K

Ce système permet, grâce à une capacité de mémorisation plus grande, un stockage de données plus important et donc une utilisation plus complète et plus intensive du TRS-80. Il inclut en outre un clavier à touches numériques séparé pour une introduction très aisée des chiffres. Le BASIC Level I est un langage de programmation facilement assimilable.

26-1003 — **32.990 FB 4.590 FF/TTC**

32.990 FB
4.590 FF/TTC

BASIC Level II et mémoire RAM 4K

Cette version incluant un langage plus élaboré offre, comparativement au Level I, une puissance de traitement considérablement accrue, des durées d'exécution et de transfert sur cassettes plus courtes ainsi qu'une précision numérique de 16 chiffres significatifs. Ce système permet en outre l'impression sous format, l'édition de programmes, la récupération des erreurs...

26-1004 — **29.990 FB 4.194 FF/TTC**

29.990 FB
4.194 FF/TTC

BASIC Level II et mémoire RAM 16K

Notre système le plus élaboré! La combinaison du langage BASIC Level II avec une mémoire RAM d'une capacité de 16K permet de résoudre quasi tous les problèmes d'une petite ou moyenne entreprise. Applications multiples: mathématiques scientifiques, gestion de fichiers avec facturation, comptabilité générale... JEUX: échecs, dames, tennis, football... Arts graphiques, histogramme... Et si vous le désirez, il vous est possible d'ajouter à ce système un interface d'extension, des systèmes mini-disk, une imprimante...

26-1006 — **37.985 FB 5.289 FF/TTC**

37.985 FB
5.289 FF/TTC

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE
TANDY COMPUTER CENTERS

35, Bd de la Cambre
1050 BRUXELLES
Tél. 02/647.23.75

23, rue du Château
92200 NEUILLY
Tél. 745.80.00

TANDY se fera un plaisir de vous accueillir en ses stands (198 et 200) du SICOB, du 19 au 28 septembre 1979, de 9H30' à 18 Hrs (fermeture le 23 septembre).

Notre réseau de magasins s'étend aussi à la Belgique, la Hollande et l'Allemagne où tous ces articles sont également disponibles.

FORMATION MICROPROCESSEUR

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS PUBLISHING CO., INC.

COURS PUBLICS 1979/80

cours 101 - 1 journée

introduction pour chefs de projets

PARIS
8 Oct.
26 Nov.
4 Févr.
13 Mai

• Impact des microprocesseurs • Introduction aux microprocesseurs • Applications et incidences sur le marché • Critères de decision et d'application des microprocesseurs • Estimation des coûts • Comment dérouler un projet • Tendances actuelles et futures de la technologie

Donné en Français

cours 160 - 4 jours

microprocesseurs microordinateurs

programmation/interfaçage/développement de systèmes

PARIS
9-12 Oct.
27-30 Nov.
5-8 Févr.
20-23 Mai

• Terminologie et concepts de base • Analyse des applications potentielles • Programmation des microprocesseurs (avec manipulations et exercices pratiques sur micro-ordinateur) • Méthodes de développement logiciel • Conception du matériel • Structure du système bus • Interfaçage (communication • interfaces (avec manipulations sur matériels) • Utilisation des interruptions, horloge temps réel et convertisseurs • Critères de sélection des microprocesseurs • Organisation de projets - Pièges à éviter.

Donné en Français

cours 142 - 5 jours

dépannage et maintenance de systèmes

cours unique au monde à PARIS
du 28 Janv.
au 1er Févr.

• Rappels sur les microprocesseurs Matériel Logiciel • Panorama de moyens de dépannage des systèmes à microprocesseur • Programmes de test • Matériels de test • Utilisation de l'analyseur d'états logiques • Emulation de circuits • Techniques d'analyses de signature • Sondes et analyses en courant • Micro ordinateurs de développement • Méthodologie de dépannage

Donné en Anglais

cours 330 - 4 jours

le pascal

langage
de programmation
structurée
PARIS
4-7 Déc.
19-22 Févr.
3-6 Juin

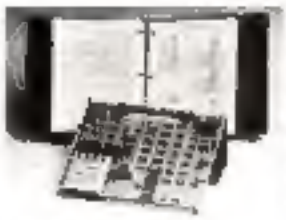
• Comparaison des différents langages de haut niveau • Avantages du PASCAL • Modularité en PASCAL • Unités de compilés • Structure des données • Approche des entrées/sorties en PASCAL • L'UCSD ou système PASCAL • Description des programmes interactifs • Description des programmes de gestion des fins d'attentes sur disques • Extensions du PASCAL • Efficacité de programmation PASCAL • Interfaçage avec les unités périphériques • Comparaison des diverses implantations • Bibliothèque de programmes

Donné en Anglais

COURS D'AUTOFORMATION MICROPROCESSEURS / INTERFACES

cours 525-A : la microinformatique

cours individuel d'initiation au matériel et au logiciel



VOUS TROUVEREZ DANS CE COURS
• Un MANUEL détaillé de 800 pages en français • Un MICRO-ORDINATEUR PEDAGOGIQUE entièrement testé et prêt à l'emploi • Un SYSTEME COMPLET avec clavier, affichage, interface cassette et alimentation.

CE COURS EST
• Basé sur le Microprocesseur 8080A • Conçu pour ENSEIGNER le Logiciel et le Matériel des micro-ordinateurs depuis les principes fondamentaux jusqu'aux concepts les plus avancés n'exigeant donc pas de connaissances préalables en informatique ou en électronique.
UES EXTENSIONS : Système d'initiation aux interfaces du Cours 536

La compatibilité avec le BUS S-100 permet d'adjoindre très facilement des unités de visualisation (CRT), des imprimantes, des drives souples et autres périphériques.

cours 536-A : les interfaces

cours d'initiation à l'interfaçage des microordinateurs.

CE QUE COMPREND CE COURS D'INITIATION AUX INTERFACES
• Une CARTE entièrement TESTEE et PRETE A L'EMPLOI contenant un ensemble des principaux circuits d'interface des micro ordinateurs • Un MANUEL détaillé, abondamment illustré, de 650 pages en français

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTEME D'INTERFACE
• Deux ensembles d'E/S programmables à 24 lignes • Système d'interruption à 8 Niveaux de Priorité • Trois horloges de mesure des intervalles de temps à 16 bits • Convertisseur analogique-digital/digital-analogique à 8 bits • MODEM d'interface pour lecteur/enregistreur de cassette • Interface RS-232 • Boucle de courant pour liaison TTY • Thermistor (Capteur de température) • Moteur CC et haut-parleur intégrés • Deux isolateurs optiques • Huit amplificateurs de puissance • Dix indicateurs lumineux (LED) pour le contrôle des E/S • Câble plat de connexion au Micro-Ordinateur M15. PROGRAMMES PRE-ENREGISTRES SUR MINI-CASSETTES

Nos cours entrent dans le cadre de la loi française sur la formation continue.

Pour recevoir une brochure : PARIS : 749 40 37
LYON : (78) 37 97 75 (Hr. de bureau)

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS
FRANCE SARL
90, Av. Albert 1er 92500 Rueil-Malmaison. Telex : 204 503

MICRO-ORDINATEUR
PCC 2000

Le micro ordinateur des utilisateurs professionnels

- Microprocesseur Intel 8085
- Mémoire 64 K O
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- Interruptions vectorisées
- 2 disquettes 0,5 million octets/axe
- Ecran intégré
- Clavier séparé
- D O S Basic étendu
- OPTIONS :
  – CPM , COBOL, FORTRAN

ordisor

GROUPE SOFRAGEM SYNEUROPE
68, rue de la Chaussée d'Antin . 75009 Paris
Téléphone : 280 64.65 - Télex 211344 F

Distributeur exclusif pour la Belgique et le Luxembourg : **SBD** - Small Business Dataprocessing
6, rue de l'Aurore - 1050 Bruxelles. Tél. (02) 649 98 64 - Télex 61 686 Winger

Editorial

Il y a un an, le 8 septembre 1978, notre groupe de presse lançait la première revue française de grande diffusion traitant de micro-informatique et de micro-électronique.

Ainsi, « Micro-Systèmes » était né après plusieurs mois d'études : de marché, du contenu rédactionnel, de maquettes et de graphismes.

Dès le premier numéro vous avez été très nombreux à nous manifester votre sympathie et à nous faire part de tout l'intérêt que vous portez à ce titre, que nous avons voulu de qualité tant du point de vue de sa présentation que de celui des articles et de leurs auteurs.

Toute l'équipe de « Micro-Systèmes » tient aujourd'hui à remercier particulièrement ceux qui, par leurs idées, leurs réflexions et leurs compétences, ont contribué à faire de ce journal une revue complète au sens le plus large du terme.

Ainsi, dans nos publicités nous présentons « Micro-Systèmes » comme étant un carrefour ou un lieu de rencontre entre l'électronique et l'informatique et, vous avez pu remarquer en effet, que nous traitons indifféremment ces deux thèmes parce qu'ils sont intimement liés.

La micro-informatique est née de la micro-électronique sans laquelle elle n'existerait pas, grâce à elle, bientôt un très large public sera en mesure d'accéder dans le cadre de sa profession ou tout simplement de ses loisirs aux micro-ordinateurs et à leur programmation.

Depuis, le succès de « Micro-Systèmes » s'est chaque jour affirmé davantage et nous pouvons dire aujourd'hui, de par notre diffusion et notre audience (ce numéro a été tiré à 86 000 exemplaires) que nous sommes devenus en douze mois leader, en matière de presse, de la micro-informatique en France.

Nos projets pour cette nouvelle année ? Ils sont nombreux à commencer par la publication d'un annuaire (ou livre d'or) des micro-informaticiens destiné à regrouper, dans un même ouvrage, tous ceux qui ont fait l'acquisition d'un matériel informatique quel qu'il soit : cartes d'initiation, micro-ordinateurs programmables en Basic, Pascal...

Ainsi, cet annuaire baptisé « Annuaire Micro-Systèmes » et dont les objectifs vous sont présentés dans ce numéro, offrira aux possesseurs de machine, une possibilité d'échanges d'idées, de renseignements techniques, de documentation et surtout de programmes. Les micro-ordinateurs étant reliés entre eux par le biais d'une liaison téléphonique par exemple.

Ce thème de la communication et de la télécommunication sera développé par Microtel dans le cadre de la manifestation « Microtel Expo » les 9, 10 et 11 novembre à Paris, exposition liant micro-informatique et télécommunications. Rappelons que Microtel est un club d'amateurs patronné par les P.T.T...

A regarder le calendrier des expositions, salons, manifestations et séminaires traitant de micro-informatique, micro-électronique, que nous avons tenté de grouper de façon exhaustive au début de ce numéro pour la période fin 1979-premier semestre 1980, il y a lieu d'être agréablement surpris par leur nombre très important et le caractère international du phénomène — malgré le fait que nous ayons plus particulièrement retenu les manifestations européennes.

Dans un premier temps, cet état de chose a un côté sympathique et intéressant puisqu'il est synonyme d'expansion, de diversification et de mouvement. Mais, puisque nous ne pouvons être présents partout (cette année nous avons participé à plus d'une quinzaine de salons en France et en Europe), il faudra malheureusement choisir et déterminer les manifestations auxquelles nous participerons et celles auxquelles nous rendrons une simple visite.

Bon nombre de sociétés, dont le secteur d'activité est axé dans ce domaine, seront contraintes à ce même choix...

Alain TAILLIAR.

illel center informatique

VENEZ AU SICOB

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 9 H A 13 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30 — LUNDI A PARTIR DE 15 H

143, AVENUE FELIX-FAURE. 75015 PARIS. Tél. : 554.83.81 • 554.22.22

*** SICOB : BOUTIQUES INFORMATIQUE 79**
du 19-9 au 28-9, stands N° 154-156

L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

5 raisons de plus pour acheter chez Illel-Center

LE CONSEIL :
Des experts en micro-informatique vous feront des démonstrations et donneront des explications claires et simples, vous permettant de vous initier rapidement au fonctionnement de l'ordinateur.
Dès votre première visite vous prendrez contact avec la machine, pratiquant vous-même directement sur le matériel.

LA FORMATION :
Acquérir un micro-ordinateur n'est pas tout. Il faut s'en servir au maximum, c'est la raison de notre création « Formation Clientèle ».
Deux formules possibles :
— *Stage accéléré d'une journée* : à la suite de quoi vous êtes à même de corriger et programmer en BASIC : les mercredis 3/10, 24/10, 21/11, 12/12, 9/1/80.
— *Stage de formation à la micro-informatique et au langage BASIC* avec un support de cours très complet, durée 5 jours du lundi au vendredi (de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h).
A la fin de ce stage vous êtes en mesure de réaliser un programme « Fichier Clients » avec sa mise à jour et sa consultation.
Dates des sessions : du 10 au 14/9, 8/12/10, 5/9/11, 3/7/12, 14/18/1/80.
Prix de la journée 350 F H.T.
Prix du stage de 5 jours : 3 400 F H.T.
Ces sommes sont déductibles des budgets de la Formation Permanente.

LE MATÉRIEL :
Nous vous proposons un des plus grands choix en micro-ordinateur, tout en ayant fait une sélection rigoureuse de chacun des produits présentés. Nos appareils sont testés et contrôlés par nos services techniques.

LE SERVICE :
Vendre du matériel ce n'est pas tout. Il faut également fournir un logiciel approprié au problème posé. Nous sommes en mesure de vous fournir un certain type de logiciel testé et éprouvé correspondant à votre besoin, du jeu éducatif pour une utilisation domestique jusqu'à la comptabilité générale, nous vous proposons une gamme des plus importantes en Soft. De plus, des programmes originaux peuvent être conçus par nos programmeurs et analystes.

L'IMAGE D'UN SPÉCIALISTE :
Nous possédons désormais une clientèle fidèle, qui vient nous rendre visite amicalement, se tenir au courant des nouveautés ou nous exposer leurs problèmes. Nous formons ainsi un « Mini-club Illel » où toute discussion reste ouverte sur les questions que chaque utilisateur peut se poser.
Parmi nos clients se trouvent des experts-comptables, des médecins, des agents d'assurances, des ingénieurs, des informaticiens et des particuliers bien sûr. Venez nous rendre visite et nous vous aiderons à résoudre votre problème si particulier soit-il.
Nous vous montrerons les services que peuvent vous rendre les micro-ordinateurs et l'étendue de leurs possibilités.
Si vous êtes trop loin, téléphonez-nous ou écrivez-nous, nous vous répondrons avec le meilleur soin.
Vous avez besoin d'un micro-ordinateur, nous sommes en mesure de vous le fournir.

NOUS COMMERCIALISONS LES PRODUITS SUIVANTS :
PROTEUS - EXIDY - SORCERER - ITT 2020 - COMPUCOLOR - APPLE II - OHIO SCIENTIFIC - PET COMMODORE - CENTRONICS - NORTH STAR...

NOUS Y SOMMES*.

illel center informatique

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30 — LUNDI A PARTIR DE 15 H

143, AVENUE FELIX-FAURE, 75015 PARIS. Tél. : 554.83.81 • 554.22.22

• VENTE PAR CORRESPONDANCE • LEASING 48 VERSEMENTS •

CERTAINS DES APPAREILS PRESENTES PEUVENT NE PAS ETRE DISPONIBLES A LA DATE DE PARUTION DE CETTE ANNONCE

COMPUCOLOR II

- Ecran 8 couleurs (33 cm de diagonale)
- Microprocesseur 8080
- Clavier Alphanumérique
- Unité de disquette incorporée
- Mémoire vive de 8 Ko extensible à 32 Ko
- Langage Basic évolué (16 K Rom)
- Interface RS 232
- Version 8 K

(Voir logiciel)

- Version 16 K 12 800 F

illel 11 800 F H.T.

APPLE II

- Unité centrale 6502
- Clavier ASCII - 8 K ROM BASIC
- 24 lignes de caractères
- Version 16 K 8 300 F
- Version 32 K 10 000 F
- Version 48 K 11 700 F

(Voir logiciel)

illel 8 300 F H.T.

Floppy disk 143 K octets 4 300 F
Modulateur pal et secam 290 F
Interface R/S 750 F
Interface G.P.I.B. 900 F
Interface imprimante 1 250 F
Interface V.24 RS 232 1 250 F
Interface Apples Int 1 250 F
Autres interfaces nous consulter

NORTH STAR HORIZON

Ce chez NORTH STAR COMPUTER

- Microprocesseur Z 80
- Système complet comprenant
  — 2 Floppy disk double densité (180 K par unité)
  — 1 unité de visualisation + clavier
- BUS S 100
- Interface série et parallèle
- Version 32K

illel 24 500 F H.T.

OHIO SCIENTIFIC C2-4P

- Unité centrale avec clavier de 20 K RAM
- Un Floppy-disk de 90 K
- Un moniteur
- L'ensemble

illel 13 500 F H.T.

P.E.T. COMMODORE 200 1/8

- Système complet comprenant
  — Ecran, clavier, magnétocassette
- Clavier 73 touches avec graphique
- Ecran 25 lignes - 40 caractères
- Interface IEEE 488
- Microprocesseur 6502
- Extension jusqu'à 32 K
- Version 8 K

(Voir logiciel)

illel 5 650 F H.T.

C.B.M. 3001/16

- Mêmes caractéristiques que le 200 1/8
- Nouveau clavier 16 K de mémoire RAM
- Possibilité de connecter l'imprimante et double Floppy

illel 6 950 F H.T.

SOFT :

APPLE II

Gammes I	120 F
Gammes II	120 F
Divers jeux (hang man, hang math, startrek, finance)	60 F
Démonstration graphique (haute et basse résolution)	
Gestion de stocks	250 F
Compte bancaires	350 F
Amortissement d'emprunts	200 F
Fichier client	350 F
Disquettes	35 F
Rétention manuelle	90 F
Applesoft (fultel)	90 F
Manuel de programmation	90 F
Bridge	126 F
Talking-calculateur	145 F
Nombel	77 F
Kaleidoscope	77 F
Cassette vierge pour prog. C 10	7 F

COMPUCOLOR II

Hang man, OTHELLO, mathématique, échec, startrek, blackjack, finance, gestion, édition de texte, compte bancaire	

PETSOFT

Gestion de stocks	120 F
Gestion	120 F
Fichier clients	60 F
Compte courant	120 F
Prévisions	100 F
Traitement de textes	150 F
Analyse de ventes	100 F
Gestion portefeuille d'actions	200 F
Analyse financière	60 F
Régression linéaire	50 F
Démonstration du PET	60 F
Formanon au basic	195 F
Montre réveil	50 F
Jeux AWARI	50 F
Black-Jack (21)	50 F
Jeux télévision	50 F
Guerre des étoiles (I)	70 F
Guerre des étoiles (II)	60 F
Guerre sous marine	50 F
Jeux de la vérité	100 F
Golf	50 F
Alleunissage lunaire	80 F
Jeux Mastermind	50 F
Ping-Pong	50 F
Course de chevaux	60 F
Guerre des galaxies	80 F
Vaisseau spatial	90 F
Jeux d'échec	140 F
Jacquet	80 F
Peek et Poke	50 F
Guerre civile	75 F
Guerre dans l'espace	60 F
Bridge	100 F
Paddle pour PET avec interface	860 F
Breakout	61 F
Wumpus	81 F
Sketchpaddle	81 F
Hunkel	80 F
Space war	81 F
Jeu de la vie	167 F
Simulating simulation (10 progr.)	127 F
Microches	153 F
Crayon lumineux	268 F
Dames	68 F
Casino I	68 F
Casino II	68 F
Paddle sample avec interface	300 F
Seawulf	68 F

ATTENTION LES PRIX CITES DANS NOTRE ANNONCE ETANT HORS TAXE IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 17,6 %

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux.
Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont suivis dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles contiennent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc.
Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.
Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Darmon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340.17.30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom :

Adresse :

PROCEP commodore

CBM 3001

système complet de gestion

performant économique

LE SYSTÈME COMPREND
MICRO ORDINATEURS CBM 3016 DE 16K ET CBM 3032 DE 32K DE RAM
Basic 4 en mémoire résidente
Clavier machine à écrire et clavier numérique séparé
— UNITE DE DOUBLE FLOPPY CBM 3040
capacité 2 x 180 000 K octets
IMPRIMANTE CBM 3022 (Traction) CBM 3023 (Friction)
80 colonnes 90 caractères/seconde
impression à impact matrice à aiguilles

Prix de l'ensemble de la configuration comprenant le CBM 3032 CBM 3040 et CBM 3022 **24 750 (H.T.)**

Le système est particulièrement adapté à la gestion des petites et moyennes entreprises et des professions libérales
Programmes généraux de gestion : comptabilité, facturation, gestion de clients, etc.
Programmes spécialisés (professions : experts géomètres, ingénieurs conseils, agents d'assurances, etc.)
Programmes spécifiques développés par PROCEP ou en collaboration avec des SSCI

PROCEP 97, RUE DE L'ABBÉ GROULT 75015 PARIS TEL. 532.29.19 +

SICOB BOUTIQUE STANDS 39 à 43 SICOB OEM STANDS 41 45

2 Sept Namur Belgique	International Symposium on Cybernetics and Software Resp. [illegible] Rens. [illegible]	
3e - 6e sept Toulouse	Congrès AFCET-IRIA reconnaissance des formes Org. [illegible]	
3e - 5e sept. Luxembourg	Conférence EURONET Rens. Fourth Diane Commission of the European Communities, Directorate-General Telecommunications, Mission Kirchberg, Luxembourg. Tél. (0) 4301-34933 ou 43011	
17 - 19 sept. Munich RFA	4th International Conference on Software engineering Org. IEEE Computer Society Rens. Prof. Lehman, Imperial College C/O D. 180 Queen's Gate, London SW7 2 B, England	
3e - 5e sept Paris	Convention informatique Rens. Convention informatique, 6, place de [illegible]	
17 - 21 sept. Münich RFA	Systems 79 Rens. Münchener Messe und Ausstellungs gesellschaft mbH, Messegelände, D-8000 München 21, Postfach [illegible]	
8 - 21 sept San Francisco U.S.A.	Wescon Western electronic Show Rens. William C Weber 9495 Sepulveda Bld. El Segundo CA 90245 Tél. 213 772 2965	
9 - 28 sept Paris La Defense	SEPTIM Rens. [illegible] 75001 Paris [illegible]	
10 - 28 sept. Genève Suisse	Telecom 79 Rens. Secrétariat général Telecom 79, quai Ernest Ansermet, CH [illegible]	
24 - 28 sept. Dubrovnik Yougoslavie	Conference on the Role of computers in Society Rens. R.L. Schiffman, Dept. of civil, environmental and architectural engineering, univ. of Colorado Boulder, Colorado 80309	
24 - 26 sept Paris	Informatique et Société Org. Mission à l'informatique Rens. MIS, 29, rue de l'Université, Paris 7e [illegible]	
25-27 sept Los Angeles U.S.A.	1979 Mini-micro conference and exhibition Rens. B.R. Talon, 9528 E. Pioneer Ave, Whittier, CA 90605	
25 - 28 sept Londres Angleterre	Euro IFIP Conférence de la Fédération internationale du traitement de l'information Rens. [illegible] P.O. Box 1, Amsterdam 1000 Hollande	
26 - 28 sept Genève Suisse	Computers in medicology Rens. Mlle Kuntz, Service d'urologie, Hôpital Cantonal, [illegible]	
26 - 28 sept. Montreal Canada	Computers and Education Applications and Software Engineering Org. IASTED Rens. ASTED/MSAM, Complexe Scientifique, Boîte 48, Succursale A, Québec	
26 - 29 sept. Montreal Canada	MIMI'79 9th International Symposium and Exhibition on mini and micro-computers Org. Industrial Development Division for mini and microComputers Rens. MIMI'79 Montreal, PO Box 2481, Anaheim, CA 92804.	
30 sept. Genève Suisse	8e Salon international des inventions et des Techniques nouvelles Rens. [illegible] Palais des Nations, 1211 Genève 10	
2 - 4 oct Lausanne Suisse	Journées d'Electronique de Lausanne Les microprocesseurs, un outil pour le futur Rens. Groupe de l'électronique de l'école [illegible] Lausanne, Ecublens, Suisse	
2 - 5 oct Paris	Congrès [illegible] Rens. Sonia N. Yusim, Expoma Schaumann, Stauffacher 5, CH 8006 Zürich (Suisse) Tél. 01 [illegible]	
4 - 5 oct Reims	Colloque conférence de l'informatique sur les micro-processeurs et organisation des entreprises Rens. [illegible] Reims, R.N.A. de l'informatique de gestion, Jacques de Decker [illegible]	
8 - 9 oct Palo Alto California U.S.A.	1979 International Symposium on Computer Hardware Description Languages and their Applications Org. ACM [illegible]	
9 - 11 oct Bâle Suisse	ANETEA 79 Rens. [illegible] Case postale 402, Bâle (Suisse) Tél. [illegible]	
16 - 18 oct Brighton Angleterre	Interspecon and the International Microcomputer Exhibition Metropole convention Centre Rens. Kiver Communications, Millbank House, 191 Ewell Road, Surbiton, Surrey KT6 6AX, Angleterre. Tél. 01-390-0283	
17 - 19 oct. Budapest Hongrie	Symposium on minicomputer and Microprocessor Applications Rens. F. Vajda, Central Research Institute for Physics H-1525 Budapest, HR	
18 oct. Versailles	Secondes journées internationales Analyse des données et informatique Org. IRIA Tél. 954-90-20	

23 - 25 oct
Berlin (Ouest)
(R.F.A)
Real Time Data'79 Symposium européen sur l'informatique en temps réel et le contrôle de processus
Rens : Congress Organisation Ciechanski Kongress-Zentrale Hahn-Forster-Dalles Allee 10, D-1000 Berlin 2 (R.F.A)

24 - 25 oct
Munich
R.F.A
Workshop on Microcomputing
[illegible]
Rens : W. Seemüller [illegible] D-8000 München 80

[illegible]

6 - 9 nov
Anglet
Anglet (France)
CIMEPEL '79
Rens : IFP Business Press, Surrey House, Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QL (England) Tél : 01-643-8341

9 - 11 nov
Paris
Mirrotel-Expo
[illegible]
Rens : M. Rutigliano [illegible]

12 - 16 nov
Aéroport de Clermont-Ferrand
Aulnat
SIREB Auvergne
Salon de l'informatique, de la reprographie et de l'équipement de bureau
Rens : [illegible]

14 - 16 nov
Houston
Texas
U.S.A
1st International micro and mini Computer conference
Org : IEEE computer society [illegible] (R.F.A)
Rens : Samuel C. Lee, Dept. of Electrical Engineering and Computing Sciences, University of Houston, 4800 Calhoun, Houston, Texas 77004

19 - 23 nov
Hasselt
Allemagne
MICRO-2
Annual Microprogramming Workshop
Rens : P.A. Belgium Micro [illegible] Computer [illegible] Triangle Park, North Carolina

21 - 24 nov
Paris
Paris Ordinateur
Symposium [illegible] Rome
Rens : Sciences [illegible]

27 nov
Gif-sur-Yvette
Carrefour Micro-Informatique
École supérieure d'Électronique
Renseignements 369-20

[illegible]

3 - 5 déc
Londres
Angleterre
COMPEL
Computer Peripherals and small Computer Systems Trade Exhibition
Rens : Kemp Sales Department, Room 4313, Washington, DC 20230

10 - 15 déc
Paris
Mesucora 79
Rens : Mesucora, 20, rue Jamelin, 75016 Paris Tél : [illegible]

30 janv - 1er fév
Munich
Allemagne
International Symposium on Microcomputers and their Applications
Rens : Secretary MIMI 80, Box 248, Amherst, MA 01004

[illegible]

[illegible] - 14 fév
Kansas City
U.S.A
ACM Computer Science Conference
Org : ACM
Rens : [illegible] Computer Science Center, University of Kansas, Lawrence, Kansas 66044

[illegible]

1 - 5 mars
Atlanta
U.S.A
NCC Office Automation Conference
Org : National Computer Conference
Rens : Chaffiller, 210 Summit Ave., Montvale, NJ 07645

[illegible]

6 - 8 mai
La Baule
7e Colloque International Architecture des ordinateurs
Org : IRISA, ACM-Chapitre français

[illegible]

25 - 27 juin
Toulouse
2nd Symposium on Large Scale Systems Theory and Applications
Org : AFCET [illegible]

[illegible]

16 - 18 juil
Amsterdam
Hollande
7th Int. Colloquium on Automata, Languages and Programming
Org : The European Association for Theoretical Computer Science
Rens : D. Ac. P. 311, Mathematical Centre, 2e Boerhaavestraat 49, 1091 AK Amsterdam, Nl

[illegible]

Septembre
Tokyo
Japon
MEDINFO'80
Conférence mondiale d'informatique médicale
Rens : F. Gremy, La Pitié-Salpêtrière, 91 boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris

Septembre
Toulouse
2nd IFAC Symposium on Large-Scale Systems Theory and Applications
Org : IFAC

VOIR, COMPARER... S'EQUIPER!

Visitez le 4e salon méditerranéen de la rentrée informatique télématique bureautique
les grands classiques des plus grandes marques seront présents
De nombreuses nouveautés seront exposées en exclusivité
Entrée à tarif réduit sur simple justification professionnelle
à retirer au bureau d'accueil (entrée principale)

55e FOIRE INTERNATIONALE DE MARSEILLE

21 septembre - 1er octobre 1979 - Parc Chanot - 9 h - 19 h

istc

Informatic Systèmes TéléCom

RUE PAUL-BARRUEL 75015 PARIS 306 46 06
TELEX PUBLIC X PARIS F N° 260 703

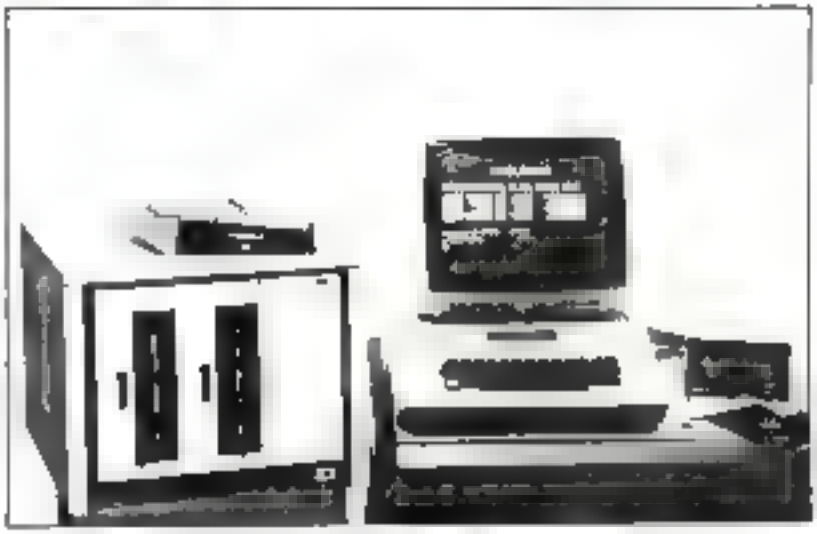
Département Micro-Informatique

l'informatique à votre portée avec

APPLE II est un ordinateur complet, prêt à l'emploi, se branchant sur tout téléviseur.

Il comporte le BASIC et un moniteur en ROM 16 K octets de mémoire vive (mots couleur) 6 K de mémoire programme (extensible à 48 K), un clavier ASCII du type machine à écrire, une alimentation secteur le tout dans un élégant coffret moulé

apple computer



Texte
24 lignes de 40 caractères (majuscules 5 x 7 points) caractères normaux, inversés (noir sur blanc) ou clignotants.
puissant logiciel de commande en ROM
commande totale de la position du curseur
affichage rapide (1 000 caractères / seconde).

Tracés graphiques (16 couleurs)
résolution de 40 lignes de 40 colonnes,
ou 40 x 40 avec 4 lignes de texte.

Graphiques fins (4 couleurs)
résolution 280 x 192 ou 280 x 160 plus
4 lignes de texte
affichage de 8 K octets (nécessite
au moins 12 K de mémoire RAM).

OPTIONS DISPONIBLES

- Imprimante DLINE CENTRONICS 700, 32 car. MICRO; IMPRIMANTE MODÈLE 100
- Interface de communication 110 à 300 bauds et 1/2 à 19 200 bauds;
- Interface parallèle pour imprimantes;
- Interface de reconnaissance vocale (jusqu'à 32 mots).
- Interface de synthétiseur vocal
- Interface BASIC VIRGULE FLOTTANTE : traitement des chaînes de caractères, utilisable à 3 dimensions, fonctions mathématiques avec interpolation graphique en haute résolution
- Interface couleur (écriture [redacted])
  16 couleurs en tracé graphique, 4 couleurs en graphique fin
- Interface porte (horloge : jours, mois, année, heures, minutes, secondes, millièmes de seconde : protection de 4 jours) utilisée grâce à une batterie rechargée par le système

Imprimante modèle 100
plus compacte, connectable au APPLE II : IRIS 80 COMMODORE

Mini floppy disque capacité 116 K o
vitesse de transfert 156 K bits
jusqu'à 14 floppies connectables
au
Disque grande capacité pour APPLE II

- 1 24 milliards de caractères en lignes utilisables
- 2 disques de 6 à 8 octets chacun
- même DOS que pour DISK II à APPLE
- Tout programme déjà sur mini-disque APPLE est directement transcriptible (DATA + LOAD) sur cette unité.
- Possibilité d'avoir à la fois cette unité de grand disque et les disquettes APPLE.

SICOB stand 3 D 3404
et Boutique Informatique stand n° 113

ISTC se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications contenues dans ce document.

ISTC recherche collaborateurs pour développer son département Micro-Informatique.

ABC 80

DISPONIBLE EN FRANCE

Performant de A à Z...

ERN
dans le cadre de sa Division Systèmes commercialise le micro-ordinateur ABC 80 conçu autour d'un microprocesseur à technologie de pointe. La conception de ce micro-ordinateur ABC 80 lui permet d'atteindre les domaines d'application des mini: gestion de stock, fichier, comptabilité, enseignement, applications industrielles, etc.

Quelques performances
- Capacité mémoire : 16 K à 32 K octets
- Langage basic 16 K extensible
- Interfaces : RS 232 C pour imprimante, téléype etc.
- Floppy disk

L'ABC 80 ouvre de nouvelles possibilités à l'informatique évoluée à la portée de tous.

Une équipe compétente saura vous apporter son assistance..

ABC 80

ERN

Représentant Exclusif

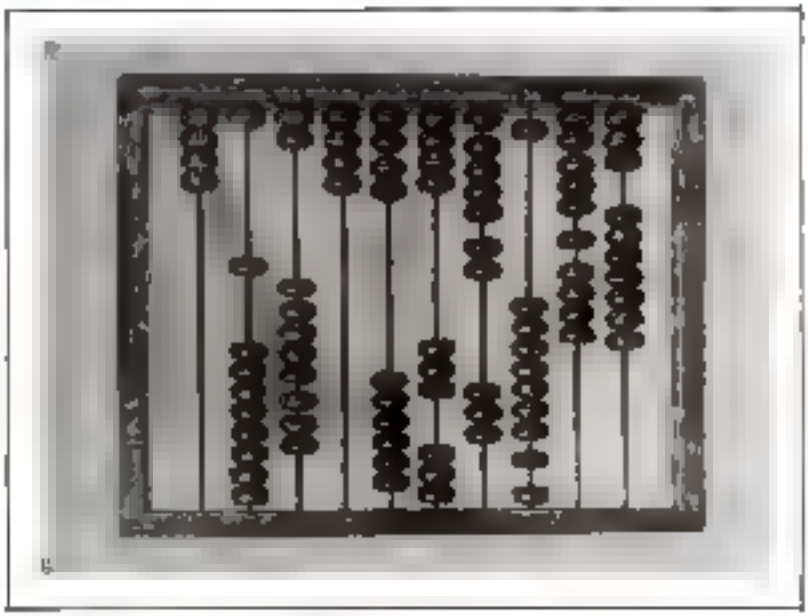
20/22, rue des Acacias 75017 PARIS. Tél. 755.98.40. Telex 640051 F

Une introduction aux langages machine : les systèmes de numération

Nous assistons aujourd'hui, de l'ordinateur au micro-ordinateur, du processeur au microprocesseur, de la mémoire à tores de ferrite aux mémoires MOS, à une telle évolution de la technique informatique que nous pouvons pratiquement affirmer qu'un processus de démocratisation de l'exploitation informatique est actuellement en cours.

Mais il nous semble indispensable, afin que cette démocratisation puisse être effective pour tous (techniciens ou non) de proposer à chacun des éléments diversifiés d'initiation à l'informatique, les uns étant plus susceptibles que les autres de pouvoir sensibiliser et influencer certains esprits intéressés par la micro-informatique.

Nous allons ainsi nous efforcer d'aborder les principaux systèmes numériques couramment utilisés en informatique, en expliquant et justifiant la nature et les caractéristiques de chacun d'eux à partir de l'analyse de la signification du système décimal que nous connaissons tous.



Boulier chinois (Palais de la Découverte).

Quelques précisions

Avant d'aborder la signification implicite du système décimal et d'en faire un comparatif des autres systèmes numériques indispensables à l'apprenti informaticien, il nous faut préciser ou rappeler certaines caractéristiques de l'arithmétique des puissances.

Chacun d'entre nous a pu devoir réaliser les multiplications successives suivantes :

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
ou $8 \times 8 \times 8 \times 8 = 4096$
ou $10 \times 10 \times 10 = 1000$
ou bien encore
$16 \times 16 = 256$

Afin de remédier aux difficultés consécutives à l'expression écrite ou orale de telles opérations, un langage conventionnel, particulièrement simple, a été créé et mis à notre disposition. Nous pouvons ainsi remplacer ce que nous avons déjà écrit par :

$2^5 = 32$
ou $8^4 = 4096$
ou $10^3 = 1000$
ou bien encore
$16^2 = 256$

Ces chiffres plus petits, placés en haut et à droite de 2, 8, 10 et 16 et appelés **exposants** n'ont pas été choisis arbitrairement mais tout simplement parce que nous avons dans le premier groupe de multiplications successives 5 termes égaux à 2, dans le second 4 termes égaux à 8, dans le troisième 3 termes égaux à 10 et dans le quatrième 2 termes égaux à 16. Nous pouvons alors écrire :

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$
$8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^4 = 4096$
$10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1000$
$16 \times 16 = 16^2 = 256$
$a \times a \times \ldots \times a \times a = a^n$

n termes égaux à a

Nous pouvons également citer quelques autres exemples :

$2^0 = 6^0 = 8^0 = 10^0 = 16^0 = a^0 = 1$

Signification du système décimal

Nous ne pensons pas qu'il soit utile de commenter l'affirmation suivante :

$4932 = 2 + 30 + 900 + 4000$

Cette expression peut également s'écrire :

$4932 = (2 \times 1) + (3 \times 10) + (9 \times 100) + (4 \times 1000)$

Selon nos précédentes précisions nous savons que :

$000 = 10 \times 10 \times 10 = 0$
$00 = 10 \times 0 = 0$
$10 = 10^1$
$1 = 0^0$

$2^7 = 128$
$7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4 = 2401$
$0^4 = 10 \times 0 \times 10 \times 10 = 0000$
$6^4 = 16 \times 16 \times 16 = 4096$
$8^5 = 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 32768$

Enfin notre intention n'étant pas de démontrer, nous vous demandons tout simplement d'admettre les expressions arithmétiques suivantes :

$4932 = 2 \times 10^0 + 3 \times 10^1 + 9 \times 10^2 + 4 \times 10^3$

qui nous autorise à écrire :

Si nous prenons la précaution de repérer la position de chacun des

chiffres de ce nombre (4932) exprimé dans le système décimal et selon la règle suivante :

Position	3	2	1	0	(Pn)
Nombre	4	9	3	2	Nb

Nous pouvons affirmer :

- que la valeur effective de chacune des positions (ou rangs) est un multiple d'une puissance de **10**
- que l'exposant attribué à la valeur 0 correspond à la position du multiple considéré (2, 3, 9 ou 4 dans l'exemple ci-dessus).

Voici deux autres exemples :

Pn	2	1	0
Nb	9	5	0

$= 0 \times 10^0 = 0 \times 1 = 0$
$+ 5 \times 10^1 + 5 \times 10 + 50$
$+ 9 \times 10^2 + 9 \times 100 + 900$
Total = 950

Pn	5	4	3	2	1	0
Nb	6	8	4	9	0	2

$= 2 \times 10^0 = 2$
0
$+ 9 \times 10^2 + 900$
$+ 4 \times 10^3 + 4000$
$+ 8 \times 10^4 + 80000$
$+ 6 \times 10^5 + 600000$
Total = 684902

Ce nombre $_{10}$, que nous retrouvons constamment accompagné d'un exposant dont la valeur nous osons le répéter est subordonnée à la position considérée, n'est autre que la **BASE** du système décimal dont les symboles utilisés, au nombre de $_{10}$ sont les chiffres connus 0 à 9.

En résumé, le système décimal est un système numérique dont la base, b, est égale à **10** et dont les **10** symboles sont les chiffres 0 à 9.

Le système octal

Le système octal, comparativement au résumé précédent, est un système numérique dont la base b est égale à **8** et dont les **8** symboles sont les chiffres 0 à 7. Pour tout nombre exprimé dans le système octal, nous ne devons en aucun cas y trouver les chiffres connus 8 et 9.

L'équivalent décimal d'un nombre exprimé dans le système octal peut être calculé à partir des principes exposés au sein du précédent chapitre. Par exemple, nous pouvons écrire :

Pn	3	2	1	0
Nb$_{(8)}$	2	7	5	1

$= 1 \times 8^0 = 1 \times 1 = 1$
$+ 5 \times 8 + 5 \times 8 + 40$
$+ 7 \times 8^2 + 7 \times 64 + 448$
$+ 2 \times 8^3 + 2 \times 512 + 1024$
Total = $1513_{(10)}$

Cette fois, c'est le nombre **8**, que nous retrouvons constamment, toujours accompagné d'un exposant dont la valeur est toujours subordonnée à la position considérée.

Nous pouvons alors affirmer :

$275_{(8)} = 5 \times 8^0 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^2 = 189_{(10)}$

Les petits chiffres 8 et $_{10}$ placés entre parenthèses, en bas et à droite des deux nombres 275 et 1513, sont destinés à préciser la base (8 et 10) du système numérique dans lequel le nombre est exprimé.

Les opérations ci-dessus nous ont permis de réaliser la conversion d'un nombre exprimé dans le système octal en un nombre exprimé dans le système décimal. C'est une conversion :

OCTAL → DECIMAL

La conversion inverse est également réalisable, par l'intermédiaire de divisions successives du nombre exprimé dans le système décimal, par la base b (dans le cas de l'octal : b = 8) du système choisi pour la conversion.

Par exemple, cherchons comment s'exprime $_{1513(10)}$ en octal.

Exemple : $1513_{(10)} = ?_{(8)}$

1513 : 8 = 189 Reste 1
189 : 8 = 23 Reste 5
23 : 8 = 2 → Reste 7

Nous ne pouvons plus poursuivre la succession des divisions car 2 (le dernier quotient) est inférieur à 8 (base du système octal). Nous suffit alors de reprendre le dernier quotient : 2, puis le dernier reste (7), puis l'avant dernier reste (5) et enfin le premier reste (1) pour écrire simplement dans cet ordre :

$1513_{(10)} = 2751_{(8)}$

Cette opération inverse de la précédente est une conversion :

DECIMAL → OCTAL

Nous allons maintenant examiner les caractéristiques du système binaire, ce qui va nous permettre de préciser plus encore ce que nous venons d'exprimer.

Le système binaire

Le système binaire comparativement aux deux systèmes déjà exposés est un système numérique dont la base b est égale à **2** et dont les 2 symboles sont les chiffres 0 et 1 et **uniquement ces deux-là**.

L'équivalent décimal d'un nombre exprimé dans le système binaire peut être calculé à partir des principes mentionnés plus haut. Par exemple, nous pouvons écrire :

Pn	5	4	3	2	1	0
Nb$_{(2)}$	1	0	1	1	0	0

$= 0 \times 2^0 = 0 \times 1 = 0$
$+ 0 \times 2^1 + 0 \times 2 + 0$
$+ 1 \times 2^2 + 1 \times 4 + 4$
$+ 1 \times 2^3 + 1 \times 8 + 8$
$+ 0 \times 2^4 + 0 \times 16 + 0$
$+ 1 \times 2^5 + 1 \times 32 + 32$
Total = $45_{(10)}$

Cette fois, c'est le nombre 2 que nous retrouvons constamment, toujours accompagné d'un exposant dont la valeur est toujours subordonnée à la position considérée.

Nous pouvons alors affirmer :

$101101_{(2)} = 45_{(10)}$

Les petits chiffres 2 et 10 sont encore destinés à préciser la base (2 et 10) du système numérique dans lequel le nombre est exprimé.

Nous avons réalisé une conversion :

BINAIRE → DECIMAL

La conversion inverse est aussi

...sable par successives de la base, ...
...nous avons dans le sens ...
...par la base b et ...
...R N A K [b =] du système ...
...vers duquel on veut intégrer son ...
...ulaire.

Exemple 45_{10} ...

45 : 2 = 22 Reste 1
22 : 2 = 11 Reste 0
11 : 2 = 5 Reste 1
5 : 2 = 2 Reste 1
2 : 2 = 1 Reste 0
1 : 2 = 0 Reste 1

...Nous ne nous ...plus poursuivre ...la succession de ...le dernier quotient ...est ...
...reuve la base aux ...ems binaire. ...
...Nous empilons ...ensemble des restes ...
...1 1 0 1 et obtenons ...de droite vers le premier ...et nous avons ainsi

$45_{10} = 01\ 01$

Nous avons réalisé ...opération ...inverse de ...précédente et celle-ci ...est une conversion

DECIMAL BINAIRE

...es caractéristiques des ...
...base sont plus difficiles ...devons ...un peu plus complexes mais les ...règles que nous allons maintenant ...exposer sont en tout point ...comparables aux précédentes.

Le système hexadécimal

...e système hexadécimal est ...un ...système numérique dont la base b ...est égale à **16** et dont les **16** ...symboles pour représenter les chiffres ...numériques 0 à 9. Toutefois, à ...partir ...de 9, au lieu d'utiliser ...des ...nombres à deux chiffres, on ...utilise ...des lettres majuscules ...

...0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

...avec A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 4 et F = 5.

Nous nous ...proposons ...d'établir ...maintenant ...l'équivalent décimal ...d'un ...nombre exprimé dans le système hexadécimal.

...Soit le nombre 16 que nous ...écrirons désormais ...pour ...éviter ...toute confusion ...avec ...la valeur seize ...décimale ...et ...la base ...considérée.

Nous recevons alors :

$1C A_{16} = 97_{10}$

...Les deux chiffres ...de 16 ...nous ...disent encore ...la base ...dans ...laquelle ...s'exprime ...le ...nombre.

Nous avons ...réalisé une ...conversion ...HEXADECIMAL ...

...En ...passant à ...la ...pratique, ...les ...choses ...sont ...plus ...simples ...qu'il ...n'y ...paraît.

...DE MA... ...

Exemple ...

...

...

...Ces ...petits ...calculs ...sont ...basés ...sur ...la ...base ...du ...système ...hexadécimal ...

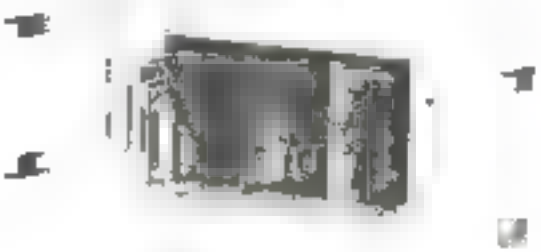
...Nous ...pouvons ...également ...écrire :

...

...

...

CES CARTES
EQUIPERONT TOUS LES SYSTEMES DEVELOPPES AUTOUR DU 96800



CONCEPT du SYSTEME
Ce système modulaire permet de réaliser votre application de la mettre au point tout en ménageant l'avenir (micro-processeur 16 bits, etc.

ARGUMENTS TECHNIQUES
- Format Européen avec connecteur aux normes françaises "HE9"
- Compatible EXORciser et 8085
- Bus de données prévu à 16 bits
- Choix important de cartes : plus de 50 modèles

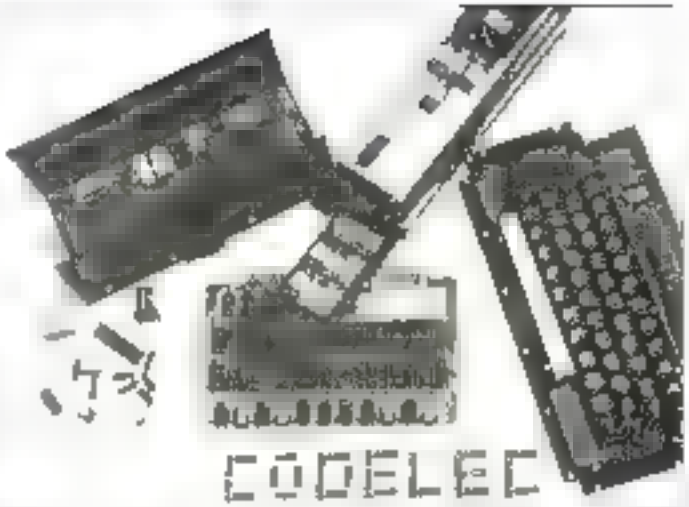
Prix hors taxe, emballage inclus pour la France

GO

BIDIBARGNE [92] 96

Veuillez me faire parvenir votre documentation

Nom
Société
Adresse
Tél.



NOS PRODUITS SONT EN STOCK

MÉMOIRES (produits pro.)

2708

2716

ALIMENTATION (universelle)

CLAVIER

LAMPE à UV

(type européen)

EXTENTION

(mémoire 4K, 8K, 16K, 32K)

PROMMATEUR de Re Prom 2708

COMPOSANTS

CARTE PROF 6800

CODELEC
3 ans d'expérience en
SYSTÈMES et SOFTS SYSTÈMES

Int. Sud-PARIS Avenue de la
[illegible]
[illegible] LORRY

des chiffres éloquents !

12.000 systèmes déjà vendus à ce jour dont 7 000 dans le commerce, l'industrie, l'université

MICRO SYSTEME WH 89

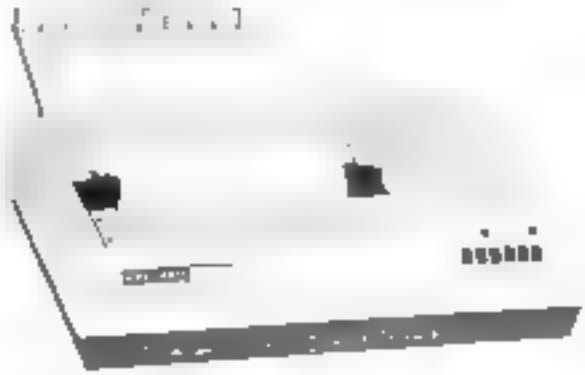
■ Deux Z 80 - 920 caractères plus 25e ligne ■ Majuscules, minuscules, graphisme inversion vidéo, curseur clignotant ■ 8 touches programmables, 2 touches de fonction ■ Tabulation, fonction d'édition, défilement ■ Gestion du pavé numérique séparé ■ Disquette 102 K octets, mémoire 4 à 48 K octets ■ Clavier programmable 24 touches ■ Magnétocassette ■ DOS 2 K, BASIC 8 K, FORTRAN 32 K, entièrement paginé 32 K ■ Compatibilité avec ligne H 8, le plus performant des logiciels

En ordre de marche 16.8 [illegible] F TTC
En KIT à partir de 8.554 F TTC

CONSOLES DE VISUALISATION

Type H 19 graphique à partir de console du système de 89 compatible DEC VT 52 **En Kit** 3.725 F

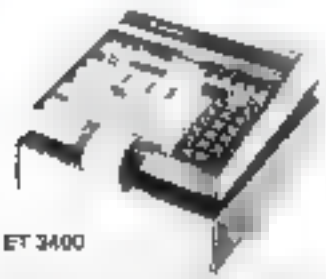
Type H 9 960 caractères majuscules scrolling, mémorisation 67 caractères ASCII **En Kit** 5.529 F



IMPRIMANTE WH 14

■ 35 CPS en 80, 96, 132 colonnes ■ 96 caractères ASCII majuscules et minuscules en 2 tailles ■ Haut de page et sauts programmables ■ Papier ordinaire télétype entraînement par picots, largeur réglable ■ Tête d'impression protégée plus de 200 millions de caractères ■ Programme de test interne ■ Faible encombrement, poids [illegible] kg ■ Imprimante pour son rapport prix/performances

En ordre de marche 5.039 F TTC
En KIT 3.980 F TTC



ET 3400

PUPITRE MICROPROCESSEUR D'INITIATION

Moniteur 6800, mémoire 900 octets RAM, 4 K BASIC ROM, interface cassette et boucle de courant, terminal vidéo ■ ET 1601 Cours sur les microprocesseurs ■ ET 1602 Cours de BASIC ■ ET 1603 Cours d'assembleur 6800 A

Plus selon la configuration souhaitée

LIGNE MICRO SYSTEME H 8

8080 A, 8 bits ■ Interfaces sont parallèle, cassette, développement V 24 ■ 64 K octets double disquette ■ DOS, BASIC, compilateur FORTRAN

Kit, à partir de 6.555 F TTC

LIGNE MICRO SYSTEME H 11

LSI 11 DEC 16 bits ■ Tous types d'interfaces ■ 64 K octets double disquette 512 K octets ■ DOS multi-partition, multi consoles, BASIC compilateur FORTRAN ■ Comptabilité facturation stock paie

Kit, à partir de 24.455 F TTC

1er trimestre 1979 : Consultez nos revendeurs, nous consulter

HEATHKIT **data systems**

CENTRES D'INITIATION

PARIS 75008 : 84 bd Saint-Michel, téléphone 326 18 97
PARIS 15ème : 47 rue de la Convention, téléphone 828 73 88
VAN 69003 : 204 rue Vendôme, téléphone 781 10 13
BRUXELLES 1180 : 166 chaussée d'Alsemberg, tél. 344 44 25

Bon à découper, à adresser à

FRANCE HEATHKIT [illegible] rue de la Convention 75015 PARIS
DE BRUXELLES HEATHKIT [illegible] chaussée d'Alsemberg 1180 BRUXELLES

☐ Je désire recevoir la documentation détaillée de micro-systèmes et autres périphériques

Je joins 2 timbres à 2,20 F pour frais d'envoi

Nom

Rue

Code postal Ville

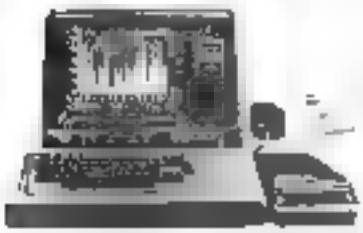
MS 09 79

boutique

micro-ordinateurs en libre service gratuit pour tester vos propres programmes

TT 20 20
APPLE II

	H.T
6 K	6 300 F
	7 350 F
	27 000 F



TRS 80

	H.T
Micro ordinateur 4 K (level)	3 400 F
système complet entreposé	21 200 F

LOGICIELS

	H.T
• Gestion de Fichiers	400 à 2 000 F
• Comptabilité	6 000 F
• Facturation	4 000 F
• Gestion de stock	4 500 F
• Paie	8 500 F
• Package complet	
	20 000 F
Comptes bancaires	
	12 000 F

PERIPHERIQUES COMPATIBLES ET O.E.M.

	H.T		H.T
	7 50 F		950 F

COMEXOR PARIS
81, rue de Rennes 75006 PARIS
Tel. 548 69 70

COMEXOR ROUEN SONIP A
27, rue Jeanne d'Arc 76000
Tel. 59 03 38

COMEXOR REIMS R. LOPEZ BEAURAIN
7, rue P. Mauguin
Tel. 26. 8 28 60

BUS

PROGRAMMES FRANÇAIS POUR
APPLE II-ITT 2020

JEUX

LOGICIELS PROFESSIONNELS

BUS REALISERA TOUTES VOS APPLICATIONS

Contact et point de vente

BUS
26 rue LAFAYETTE
75009 PARIS 824 70 40

Veuillez me faire parvenir de la documentation sur les Programmes suivants

Nom (en majuscules)

Adresse

Ville Code postal

Ci-joint enveloppe timbrée à 2,70 F

La protection du logiciel

Dans notre numéro précédent nous avons ouvert une rubrique *Législation* afin de pouvoir nous pencher sur la *Protection du logiciel*. Qu'il y ait ou non un problème de protection en matière de logiciel, toujours est-il que nous avons pris le risque de poser la question et pour y trouver des éléments de réponse nous avons invité nos lecteurs à nous faire part de leurs idées sur ce sujet.

Cet appel n'a pas été inutile si on en juge par les lettres que nous avons reçues et à n'en pas douter le débat qui pourrait s'instaurer à ce propos risque fort d'être à la fois passionnant et passionné.

Parmi le courrier qui nous est parvenu nous avons retenu la lettre de M. Savonnet de Beaune *(en Bourgogne)* qui nous a paru intéressante. Son auteur témoigne d'idées personnelles sur la question et contestables ou non, elles méritent considération.

Pourquoi protéger le logiciel ?

Texte de la lettre de notre lecteur

L'article publié dans Micro-Systèmes n° 6 et intitulé « La protection du logiciel en France » nous incite à une réflexion dont nous voudrions exposer ici les termes principaux.

Sans revenir sur le contenu de l'exposé qui fait très bien le tour du problème du « peu de protection » du logiciel tant par la propriété industrielle, les droits d'auteurs ou le « know-how », nous préférons réfléchir sur l'idée même et ses conséquences.

Que signifie la protection du logiciel ?

Protéger le logiciel signifie qu'un droit naît à chaque fois qu'un informaticien, au sens large du terme, imagine une série d'instructions qui n'ont jamais été écrites. Ce droit conférera à une personne physique ou morale (l'inventeur ou la personne à qui il l'aura cédé) la propriété ou du moins un contrôle du logiciel nouvellement imaginé, avec les premières conséquences que cela implique : utilisation exclusive, d'où interdiction d'usage pour les tiers sauf autorisation, assortie alors de rétribution pécuniaire. C'est ce qui se passe en matière de brevets ou de droits d'auteurs.

Etendue de la protection

Si l'auteur d'un logiciel veut faire reconnaître et protéger son droit, il devra en premier lieu faire la part de ce qui lui appartient et la part des autres, car dans un programme, rien n'est jamais complètement nouveau.

Le logiciel ressemble fort en effet aux poupées gigognes. Supprimez « l'idée » d'un programme et vous découvrez une superposition de « déjà vu » : sous-programmes, boucles, etc. Qui en est le premier auteur ? Quelle est la part de l'invention dans l'amalgame ainsi réalisé ? Et au bout du compte, le programme n'a été écrit que grâce à un autre logiciel : le langage.

On pourrait certes nous rétorquer qu'il s'agit de protéger une idée et non des instructions. Mais où se situe la frontière ? Sur quels critères établir la limite de la protection ?

Faudra-t-il « verser » des droits aux auteurs du « jeu des allumettes » quand on utilise la rentabilité du programme, ou seulement l'idée (sans faire le même programme), ou quand on s'inspire d'une partie de leur programme pour un nouveau jeu, le « jeu des bûchettes » ?

On ne contrôle pas une démarche de l'esprit

La loi du 2 janvier 1968 a spécifiquement écarté de son domaine d'application « les programmes ou séries d'instructions pour le déroulement des opérations d'une machine automatique ».

Deux explications complémentaires peuvent être apportées pour comprendre la volonté du législateur. En premier lieu, les programmes ne sont pas protégés parce qu'ils ne constituent pas des inventions susceptibles d'applications industrielles. Certes, cette vision peut paraître étrange quand on sait qu'un processus industriel commandé par microprocesseur ne fonctionne pas sans programme. Mais, de la même façon, la calculette de poche ne fonctionne que si l'utilisateur sait poser ses opérations en appuyant sur les touches.

*En second lieu, il convient de considérer que les programmes sont des systèmes abstraits. Autant il est concevable de protéger industriellement, un microprocesseur qui constitue un effort technologique dont la contrefaçon est préjudiciable au fabricant, sans l'être aux utilisateurs (si ce n'est financièrement, en raison de situations monopolistiques), autant il semble dangereux de vouloir protéger le logiciel, c'est-à-dire au sens absolu de ce terme, **toute mise en œuvre des instructions permettant son fonctionnement.***

Les auteurs de programmes sont parfois des inventeurs. Mais ils appartiennent à la catégorie des Einstein, plutôt qu'à celle des Edison. Si ce dernier pouvait faire protéger l'invention du phonographe, on imagine mal

Einstein obtenant un droit sur la formulation de la « loi de la relativité »

Il en est exactement de même pour le logiciel. Les programmes, qui ne traduisent qu'une **démarche intellectuelle abstraite,** ne sont pas plus susceptibles d'appropriation que les équations des mathématiciens et des physiciens. Nul ne saurait avoir un droit sur une progression scientifique de la connaissance humaine. Une découverte peut tout au plus rendre célèbre son **premier** auteur. Quant à l'enrichir...

En effet, si un logiciel peut être l'expression du génie il n'est pas celle de l'originalité. Un seul homme a pu écrire « l'Hymne à la Joie » une génération de savants, parvenue à une étape de la progression scientifique, a jeté les bases de l'informatique.

Dans un cas, il y a œuvre unique et non reproductible, sauf coïncidence extraordinaire, dans l'autre, il y a une démarche intellectuelle. Elle n'est pas brevetable, du titre de la propriété industrielle, car elle est abstraite. Elle n'est pas susceptible de tomber dans le champ d'application de la législation sur les droits d'auteur, car elle n'est ni littéraire ni artistique : un programme est toujours reproductible par un individu parvenu au même niveau de connaissance scientifique que son premier auteur.

Chaque année, des milliers d'étudiants passent des examens en informatique. Jusqu'à preuve du contraire, les examinateurs ne demandent rien d'autre aux candidats que de faire, séparément, le même programme.

A l'impossible, le juriste n'est pas tenu

En tout état de cause, un contrôle des logiciels est juridiquement très difficile à mettre en place.

A moins d'inventer la machine à lire les pensées et de placer à côté de chaque ordinateur ou dans le dos de chaque informaticien, un « contrôleur de logiciels », il n'existe pas de procédé simple pour faire respecter une quelconque réglementation dans ce domaine.

Comment établir un contrôle sur le contenu de toutes les bandes magnétiques, disques et autres mémoires de tous les ordinateurs ou micro-ordinateurs du monde ? Car c'est faussement à cela qu'il faudrait aboutir sous peine d'avoir établi un droit complètement inefficient.

De plus, une protection du logiciel risque d'être contraire à d'autres droits. Elle impliquerait peut-être on peut s'amuser à l'imaginer, une redéfinition du droit de propriété.

En effet, le propriétaire d'un ordinateur ne serait alors pas **propriétaire des états physiques** pris par la machine, quand un logiciel appartenant à quelqu'un d'autre serait introduit dans sa mémoire... Quant au « code de la **création** et du commerce du logiciel » évoqué dans l'article précité, il nous fait irrésistiblement penser à un « permis de conduire des ordinateurs » destiné comme dans l'automobile à vérifier la connaissance du « code » et de la bonne utilisation de la machine !

Quand le commerce s'en mêle...

Qu'un informaticien fasse le commerce de « ses » programmes, nous n'y voyons aucun inconvénient. Cela existe déjà. Qu'il exige un droit **pour protéger son activité commerciale** interdisant par exemple les duplicata de « ses » logiciels, et il n'y a plus de limite. Aucun éditeur d'ouvrages scolaires n'a de droits sur la physique ou la mathématique. Cela ne l'empêche pas de vendre des ouvrages et de rétribuer leurs auteurs. Cependant, cette protection n'interdit nullement à d'autres l'usage de ces sciences. Il doit en être de même pour l'informatique. Une protection du logiciel ne devrait pas dépasser cet aspect matériel et mercantile de l'utilisation de la connaissance.

Protection = danger pour la science

Nous conclurons sur un point qui est le plus fondamental de tous, celui de la liberté de la recherche scientifique.

L'atteinte à la liberté des chercheurs constitue un danger majeur pour la Science. Une quelconque réglementation des logiciels fera peser sur l'informatique et sur la Science en général une menace de sclérose grave.

On connaît pourtant le retard scientifique et technologique pris par les pays qui, au nom d'idéologies, ont figé, par l'édiction de règles, le développement de l'informatique.

Protéger le logiciel, au nom ici d'une idéologie néo-libérale au service d'intérêts commerciaux et individualistes, c'est-à-dire édicter des règles, constituera **une** immense atteinte à la liberté scientifique. Quiconque a réalisé des travaux de recherche en utilisant l'informatique l'a toujours fait en pleine sérénité d'esprit. Faudra-t-il, par exemple, demander une autorisation pour l'utilisation du moindre programme de statistique ?

Imagine-t-on l'immense stagnation qui attendra la recherche scientifique à partir du moment où, dans un laboratoire, un « mandarin » s'estimera propriétaire du programme [illegible] ? Qui existe malheureusement déjà. Inutile de le légaliser.

L'ordinateur n'est pas une fin en soi mais un outil. **Le logiciel n'est que le mode d'emploi de l'outil.** On ne protège pas l'art d'utiliser un marteau, un tournevis ou un morceau de craie. Ou alors, c'est préconiser le retour au corporatisme, dans le sens le plus caricatural du terme.

L'utilisation de l'informatique, qui est un splendide instrument de développement scientifique, n'est pas aisée. Elle pose des contraintes financières et technologiques. Il convient de ne pas paralyser définitivement son utilisation par l'établissement d'un contrôle sur la liberté de penser de ses utilisateurs. Tout monopole est redoutable et source de conflits.

Alors, un peu de dignité, Messieurs les informaticiens. Pas plus que les biologistes ou les géologues, vous n'êtes propriétaires de votre science. Si vous voulez vous enrichir, fabriquez des microprocesseurs. C'est protégé !

Notre réponse :

En réponse à cette lettre, nous nous permettons d'apporter quelques remarques, ceci afin de montrer que Micro-Systèmes ne cherche pas nécessairement à prendre position en faveur d'une idée particulière, mais par contre s'applique à être le porte-parole de tous ceux qui semblent avoir besoin de prémunir leur création en la matière.

Tout d'abord notre préoccupation vise à rechercher avant tout le moyen de protéger le concepteur d'un programme de toute **spoliation**.

En effet, qu'il soit souhaitable ou condamnable que cet auteur fasse commerce de sa création intellectuelle, cela peut se discuter. Mais par contre qu'on en vienne à le déposséder des fruits de son travail dans le but d'en faire un commerce profitable, personne n'hésitera à réprouver la bassesse d'un tel acte. Pourtant ce **risque** n'est pas négligeable. Alors comment faire ?

De toute façon, en dehors de toutes considérations commerciales, l'auteur mérite au moins de préserver ce que l'on appelle dans le droit des auteurs le « **droit moral** ».

Les scientifiques n'ont pas manqué d'en bénéficier et nous ne prendrons pour preuve immédiate que la lettre ci-dessus où l'on ne manque pas d'associer le nom d'Einstein à la formulation de la « loi de la relativité ».

Dire qu'on ne protège pas l'art d'utiliser tel ou tel outil est vrai dans un certain sens mais il est difficile de faire une analogie entre un tâcheron et un ordinateur : les moyens mis en jeu ne sont pas les mêmes et leur utilisation (correcte) ne dégage pas la même valeur ajoutée.

Quant à cet « art du marteau », il peut s'appeler **savoir-faire, tour de main,** et faire l'objet de contrat de vente dans le cas de certaines machines, de certaines productions (secret de fabrication).

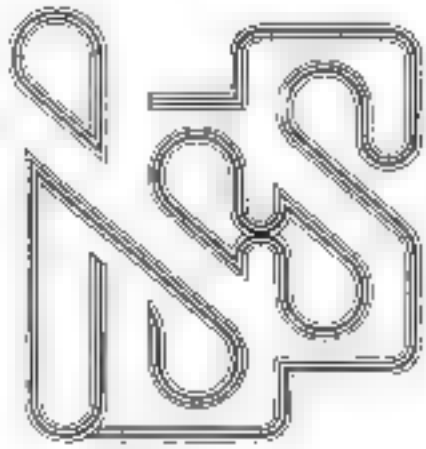
N'oublions tout de même pas que les écoles professionnelles et techniques, du moins ceux qui y enseignent, ne font rien d'autre que de professer tel ou tel « tour de main ».

Jusqu'à preuve du contraire, ils en tirent l'essentiel de leur revenu.

Dans un système comme le nôtre où tout s'apprécie en termes de monnaie, cela représente une vente indirecte de connaissances.

Pour ces enseignants, cette aptitude à dispenser un savoir-faire leur est reconnue et il leur est permis d'en vivre.

Alors pourquoi le créateur d'un programme n'aurait-il pas le droit de se voir reconnaître cette compétence et pour quelle raison ne pourrait-il pas trouver là le moyen de s'exprimer professionnellement ? ■



Qui est I.S.S. ?

Une equipe indépendante de spécialistes

[illegible] des systèmes de gestion par micro-ordinateur

Le matériel : nous disposons d'une gamme de matériels [illegible] permettent de vous proposer toujours le plus performant [illegible] besoins et de l'expansion de votre entreprise

Le programme : nous l'établissons ensemble, après avoir [illegible] d'une [illegible] programmes [illegible] pour vous engager le moins d'argent [illegible] programmes [illegible] pour votre installation

Notre proposition : elle comprendra

- Le choix du matériel ainsi que les renseignements techniques détaillés, ses possibilités et les extensions prévues par le cahier des charges.
- Le programme et l'organigramme expliqués et détaillés
- La date de livraison et d'installation ainsi que de la formation d'un opérateur (3 jours maximum).
- Toutes les garanties offertes par I.S.S

LES ÉQUIPEMENTS : I.S.S. vous propose actuellement, sans limitation, suivant l'offre des fabricants

Désignation	Microprocesseur	Mémoire R.A.M.	Mémoire Stockage	Disques
PROTEUS	8080	16/32 Ko	450 Ko	Mini floppy
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Z 80	[illegible]	[illegible] M Option 10 à 40 Mo	[illegible] Dur Winchester
[illegible]	Z 80	[illegible]	[illegible] K Option 10 à 78 Mo	[illegible] Dur Winchester

[illegible]

[illegible]

Fichiers et bases de données

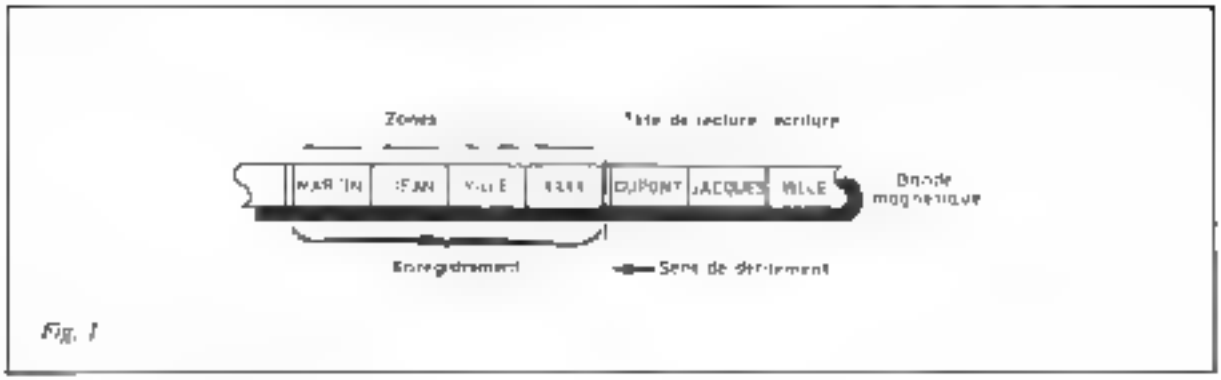


Fig. 1

Les notions d'accès aux fichiers, bien que simples, sont souvent mal connues et on ne semble pas leur manifester beaucoup d'intérêt (chez les constructeurs, au travers des revues, alors que l'on se querelle sur les avantages comparés de langages souvent très voisins.

On ne distingue guère que l'accès séquentiel et l'accès direct ; pourtant le choix de fichiers bien adaptés aux applications facilitera la programmation et l'exploitation de celles-ci.

La consultation et la mise à jour de fichiers en temps réel nous conduiront naturellement vers l'accès direct puis vers la notion de base de données.

Tous les types de fichiers avec leurs variantes possibles ne seront pas étudiés. Nous essaierons cependant de distinguer les techniques d'accès fondamentales et d'analyser les problèmes posés par chacune d'elles.

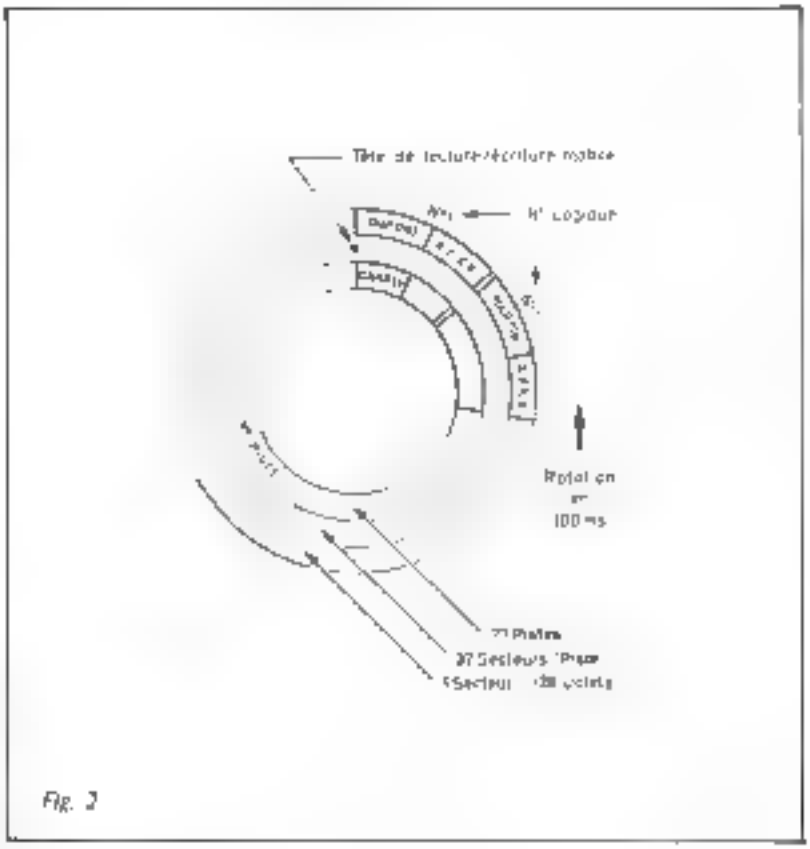


Fig. 2

Accès séquentiel et organisation séquentielle

Les fichiers permettent de mémoriser des informations qui pourront être consultées ou modifiées. Leurs supports sont généralement de type magnétiques (bande ou disque).

Si nous considérons un fichier de clients sur une bande magnétique tel que celui représenté **figure 1**, la recherche d'un client particulier ne peut se faire qu'en lisant séquentiellement tous les enregistrements le précédant. Le temps de recherche peut être évidemment très long (plusieurs minutes s'il y a beaucoup d'enregistrements).

On parle alors d'accès séquentiel et d'organisation séquentielle.

Ces fichiers ne se prêtent guère qu'à des traitements séquentiels (dans le cas d'un programme de paye, les bulletins de salaire sont édités successivement) et ne permettent pas la consultation et la mise à jour immédiate d'enregistrements (temps réel).

Support économique et peu encombrant, la bande magnétique est également utilisée pour les sauvegardes de fichiers sur disques.

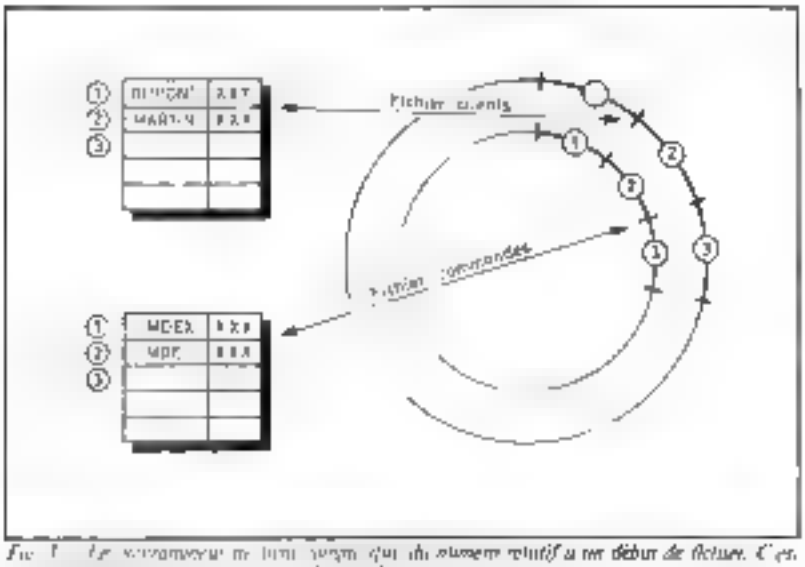
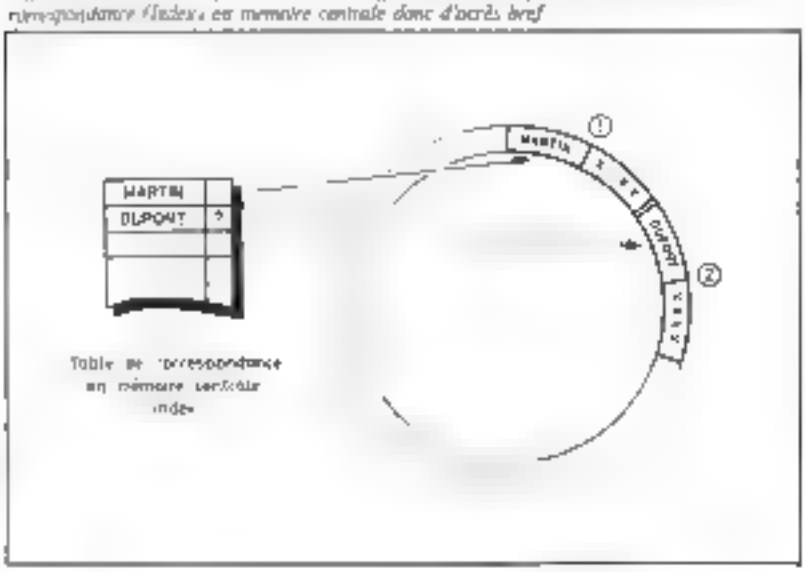


Fig. 3. Le programmeur ne tient compte que du numéro relatif à un début de fichier. C'est le logiciel système qui calculera l'adresse physique de l'enregistrement.

Fig. 4. Pour atteindre rapidement un enregistrement du disque on peut utiliser une table de correspondance (index) en mémoire centrale donc d'accès bref.



* Les pistes de chaque cylindre sont numérotées de façon séquentielle à partir de 0 ou de 1 en allant du plateau supérieur à celui du bas. Les cylindres sont également numérotés à partir de 0 ou de 1 en allant de l'extérieur vers l'intérieur.

* Il n'est pas nécessaire de connaître l'adresse physique d'un enregistrement dans une table lorsque le programmeur a besoin de l'atteindre. Il lui suffit de connaître le numéro de celui-ci dans le fichier où il se trouve. On procède de la même façon sur cette mémoire fictive et ainsi de suite.

*Après quelques comparaisons [illegible] recherche est terminée.

Accès direct et organisation directe

Afin de réduire le temps d'accès à l'information, on peut utiliser les disquettes magnétiques.

Sur une disquette **(fig. 2)** chaque enregistrement a une adresse physique définie par le numéro de la piste et la position de l'enregistrement à l'intérieur de cette piste.

Il est possible d'accéder à un enregistrement particulier en positionnant directement la tête de lecture/écriture sur la piste où il se trouve sans être obligé de lire tous les enregistrements des pistes précédentes.

On parle alors d'accès direct et d'organisation directe bien que la recherche à l'intérieur d'une piste soit séquentielle, toutefois celle-ci reste brève et ne dépasse guère ,00 ms en général.

Le programmeur d'application n'a généralement pas à connaître les adresses physiques (N° piste – Position de l'enregistrement). Il ne connaît qu'un numéro relatif à un début de fichier **(fig. 3)** et programmera par exemple des instructions du type « LIRE FICHIER CLIENT ENREG. N° 4 ».

C'est le logiciel système qui calculera l'adresse physique de l'enregistrement.

Avec cette organisation si le programmeur veut rechercher un client particulier sans avoir à connaître le numéro d'enregistrement où celui-ci est rangé, il devra lire séquentiellement tous les enregistrements bien que l'organisation soit directe.

On parle d'organisation directe lorsqu'il est possible d'avoir l'accès direct au moins sous une forme.

Accès indexé

Afin d'accéder à un client par son nom dans un fichier de clients, où ceux-ci ont été rangés dans leur ordre d'arrivée (donc quelconque), il est possible d'utiliser une table de correspondance (index) en **mémoire centrale** dont la consultation, même séquentielle, est rapide **(Fig. 4)**.

Mais, outre le problème de sa constitution, cette table en mémoire centrale occuperait beaucoup de place (15 000 octets pour 1 000 noms environ).

Généralement cette table est elle-même un fichier sur disque **(fig. 5)** qui peut être exploré plus rapidement que le fichier principal grâce à sa **taille réduite**. Afin d'éviter la lecture de tout l'index (par morceaux) on le maintiendra dans l'ordre alphabétique croissant* des **clés** (noms de clients dans le cas d'un fichier clients). La recherche dans cet index pouvant alors être faite par dichotomie.*

L'ajout de clés en temps réel dans un tel index en ordre croissant n'est possible, que si des « trous » ou emplacement réservés y ont été prévus. On peut réserver 20 % environ de la place disponible, pour ces « trous ». Mais une réorganisation sera

cependant nécessaire lorsque tous les « nous » auront été utilisés.

La gestion des index est normalement assurée par le système, le programmeur d'application ne « voit » donc que les clés et le fichier principal. Il programmera des instructions du type « LIRE ENREG DE CLE = MARTIN ».

L'index indique où se trouve l'enregistrement de « Martin ».

Des index dits secondaires peuvent être définis sur un même fichier principal afin de permettre un accès rapide sur d'autres types de clés (ville, profession, ...) en évitant d'avoir à explorer tout le fichier.

Avec ces systèmes d'accès par index, 2 accès disque ou moins sont nécessaires pour retrouver un enregistrement logique, ce qui n'a guère d'importance pour des systèmes monopostes où les disques ne sont pas très sollicités.

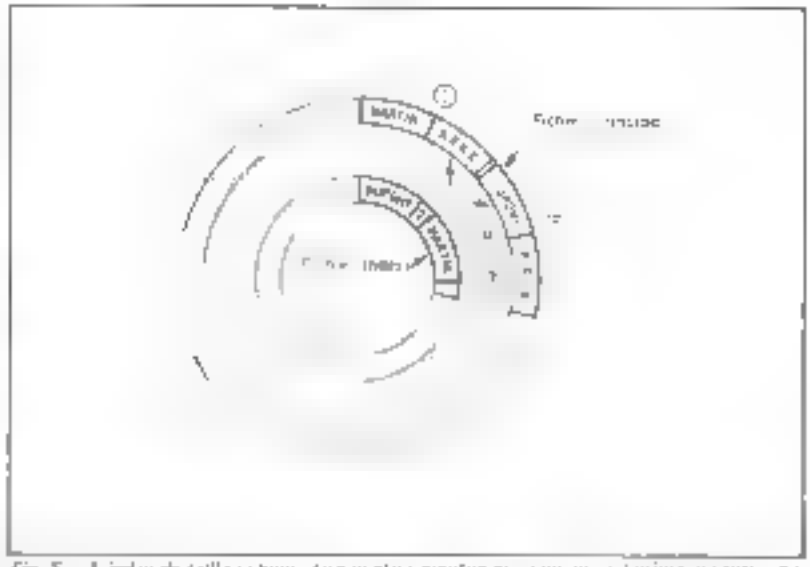


Fig. 5 : L'index de taille réduite, avec copies successives, peut être conservé en mémoire centrale.

Organisation et accès séquentiel indexé

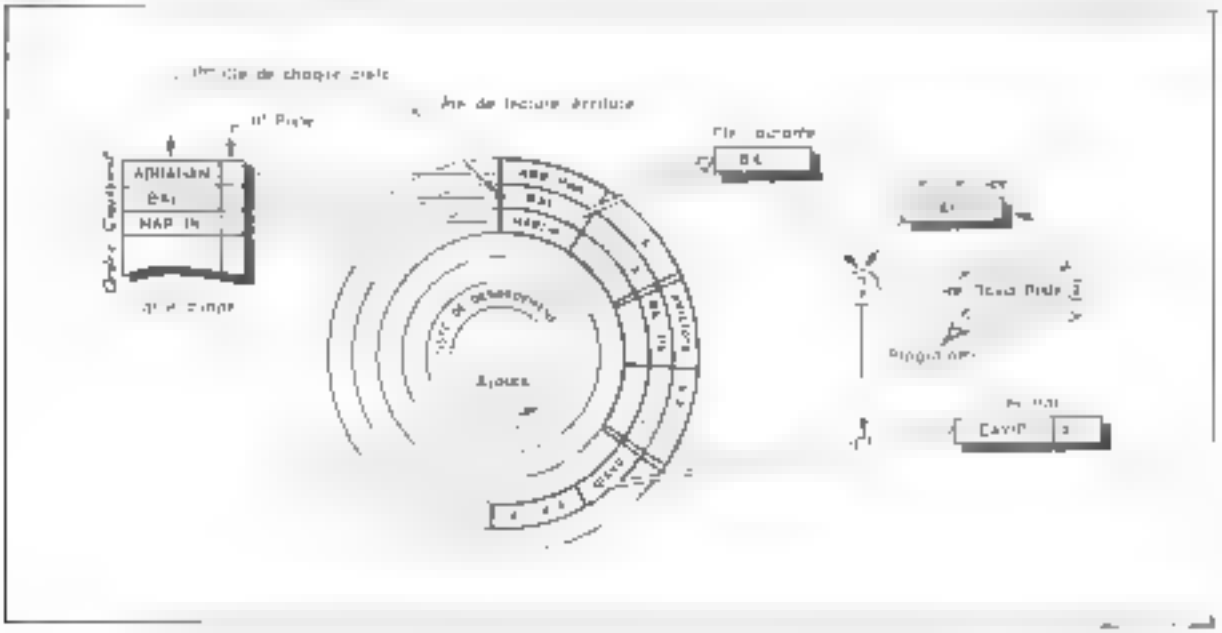
L'organisation séquentielle indexée avec l'accès à un index sur disque comme c'est le cas avec l'accès indexé.

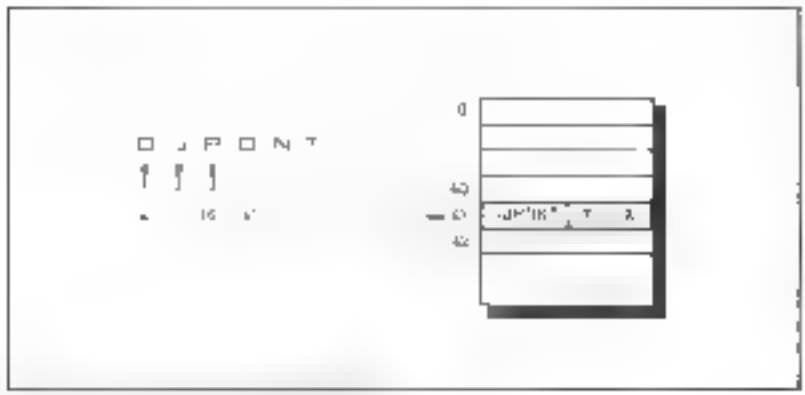
En effet, un index de taille réduite, réside en **mémoire** centrale (fig. 6).

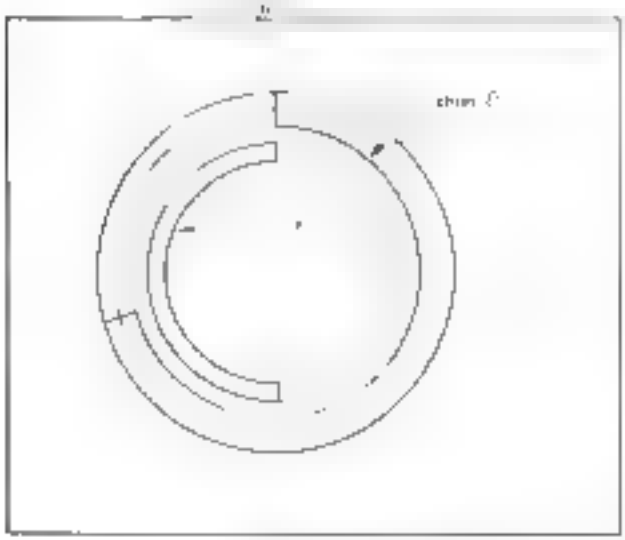
Avec ce type d'organisation, les enregistrements sont rangés dans l'ordre croissant des clés et un index en **mémoire** centrale contient la première clé de chaque piste. Il est donc possible, lorsqu'on cherche une clé quelconque, de savoir sur quelle piste elle se trouve et de positionner la tête de lecture sur cette piste.

La recherche de la clé à l'intérieur d'une piste se fera alors par un dispositif **hardware** du disque qui comparera la clé courante défilant sous la tête de lecture à la clé cherchée. Celle-ci et son enregistrement seront donc retrouvés en un tour de disque au maximum.

Les enregistrements devant être







rangés dans l'ordre croissant des [illegible] avec de nouvelles clés seront simplement placés sur une piste dite de débordement en attendant d'être insérés à leur bonne place en différé par une réorganisation du fichier (c'est-à-dire en temps réel, si des trous dans le fichier n'ont été prévus en décalant les enregistrements en aval de l'insertion jusqu'au premier [illegible]).

Ce type d'organisation est intéressant pour des fichiers assez stables (peu d'ajouts et de suppressions de clés). Les réorganisations périodiques peuvent être contraignantes pour l'utilisateur.

* Généralement appelé de tête.

L'économie d'un accès disque à un seul index n'a d'intérêt que pour des systèmes multipostes où les disques sont très sollicités.

Accès par « Hash-code » (calcul d'adresse)

Avec les fichiers à accès direct « accès par clé » peut se faire en utilisant le hash-code dont le principe est le suivant :

● Une clé est rangée dans un fichier en lui faisant correspondre par un algorithme quelconque un **numéro d'enregistrement**.

Dans l'exemple de la **figure 7** c'est la somme des positions dans l'alphabet des trois premières lettres de la clé, qui définit le numéro de l'enregistrement correspondant à la clé « DUPONT ».

Un bon algorithme devra répartir le plus uniformément possible les clés dans le fichier.

Une distribution non uniforme des clés (fichier de noms par exemple) provoquerait des points d'accumulation : il est possible de corriger cela en prenant en considération la distribution statistique des clés si celle-ci peut être appréhendée.

● Si l'enregistrement dans le fichier à l'adresse calculée est déjà occupé (collision), un enregistrement libre peut être recherché dans le voisinage.

● La clé est ensuite retrouvée en utilisant, bien sûr, le même algorithme qu'au rangement.

Le hash-code résout simplement le problème des ajouts et suppressions de clés (pas de réorganisations), mais au-delà de remplissage du fichier supérieur à 70 % augmente considérablement les risques de collision : 30 % de la place réservée est donc perdue (d'où l'abandon, il y a quelques années, du hash-code au profit du séquentiel indexé).

Pour l'accès indexé le fichier index des clés peut être rangé par hash-code sans que trop de place ne soit perdue puisque les clés sont courtes.

Allocation dynamique

Nous traitons ici de l'espace réservé à chaque fichier.

Les fichiers sont généralement alloués par des espaces contigus (**fig. 8**) mais ainsi la place pour chaque fichier doit être déterminée à leur création. Ce qui est bien sûr contraignant pour l'utilisateur qui, en outre, devra, lorsque des fichiers seront supprimés, réorganiser son espace disque. Une allocation dynamique de l'espace disque par le système au **fur et à mesure** des besoins évite ces inconvénients.

Des fichiers du type index (**fig. 9**) se prêtent bien à l'allocation dynamique.

Lorsqu'un nouvel enregistrement logique est créé, le système trouve rapidement dans une « BIT MAP » (image de l'occupation disque, petite, résidant en mémoire centrale) un enregistrement physique libre et établit la **correspondance** dans l'**index** (pointeur) entre la clé et l'adresse physique de l'enregistrement.

La suppression d'un enregistrement logique dans un fichier rend immédiatement libre l'enregistrement physique correspondant pour une utilisation ultérieure.

L'unité d'allocation peut être un secteur de 128 octets, ou une fraction de 128 octets.

L'organisation séquentielle indexée ne permet pas ce type d'allocation dynamique.

Les bases de données

Si nous avons, par exemple, à gérer des inscriptions d'étudiants à des cours, il est possible d'enregistrer ces inscriptions dans un fichier au fur et à mesure de leur arrivée (**fig. 10**).

Mais il n'est pas possible avec ce fichier de vérifier immédiatement avant d'inscrire une personne à un cours s'il reste des places disponibles pour ce cours et si cette personne n'est pas déjà inscrite à ce cours ; en effet, l'exploration d'un fichier de 1 000 enregistrements demanderait 50 secondes si le temps d'accès à un enregistrement est de 50 ms.

De même la recherche de toutes les personnes inscrites à un cours déterminé ne pourrait pas se faire en moins de 50 secondes.

En outre les renseignements concernant un participant seront saisis et stockés autant de fois que celui-ci est inscrit à différents cours.

Nous pouvons rendre indépendants les participants des cours en éclatant le fichier précédent en un fichier des participants et un fichier des cours (**fig. 11**).

Les cours et participants peuvent y être rangés par hash-code par exemple.

Etablissons ensuite les liens entre les enregistrements de ces deux fichiers.

● Dans chaque enregistrement du fichier cours, indiquons les numéros des enregistrements des participants inscrits au cours correspondant.

● De même notons dans le fichier des participants les numéros des enregistrements des cours suivis par chaque participant.

Il est maintenant possible lors de l'inscription d'un participant à un cours de savoir si ce participant existe déjà, de vérifier s'il reste des places disponibles pour ce cours et de s'assurer grâce aux **pointeurs** (références des noms ou des matie-

Les différents types d'accès aux fichiers	
Accès séquentiel	La recherche d'un client particulier ne peut se faire qu'en lisant tous les enregistrements précédents (bande ou disque)
Accès direct	L'adresse de chaque client est définie par un numéro de piste et une position de l'enregistrement sur la piste. On positionne **directement** la tête de lecture sur la piste recherchée lorsqu'elle
Accès indexé	On crée une table de correspondance (**index**) en mémoire centrale ou sur disque qui permet de retrouver le numéro de code du client recherché
Accès séquentiel indexé	Un index, de taille réduite, réside en mémoire centrale. L'index contient le premier nom client de chaque piste. Les enregistrements sont rangés dans l'ordre croissant des noms.
Accès par Hash-code	A un nom client, on fait correspondre par un algorithme quelconque un numéro d'enregistrement

Tableau I. Tableau récapitulatif des différents types d'accès aux fichiers dans le cas, par exemple, d'un fichier client.

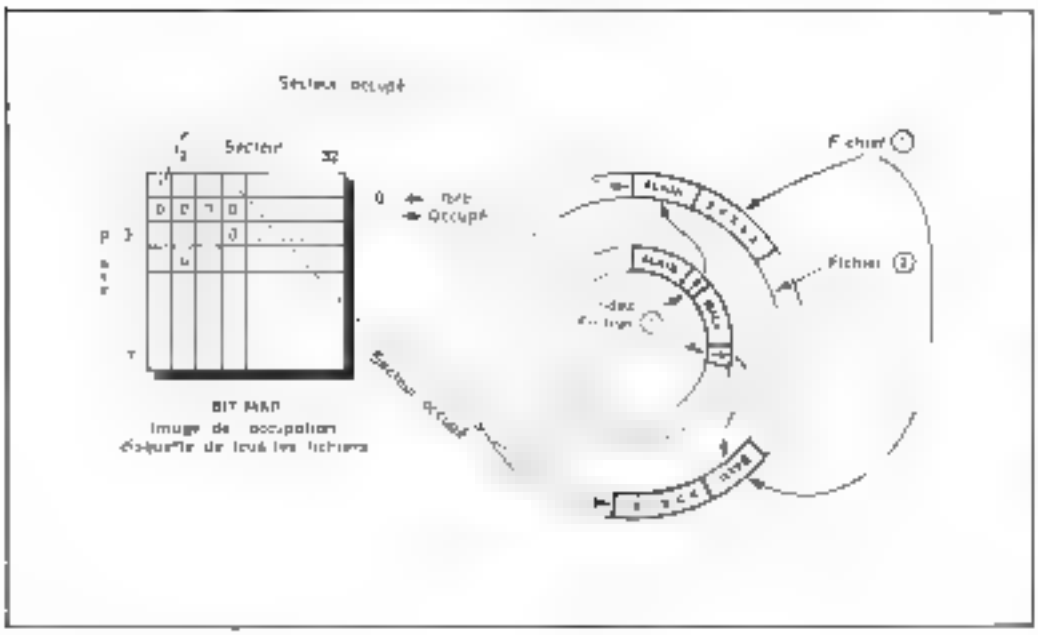
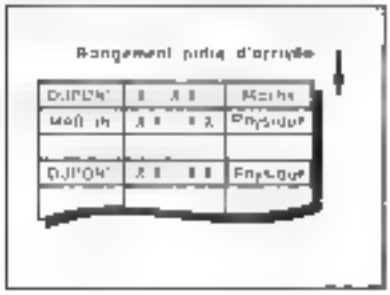


Fig. 9. Allocation dynamique. Lorsqu'un enregistrement libéré est réutilisé, le nouvel enregistrement peut avoir une BIT MAP différente.

Fig. 10. Dans le cas de l'organisation séquentielle, il est nécessaire, pour ajouter un enregistrement, de le placer à la fin du fichier.



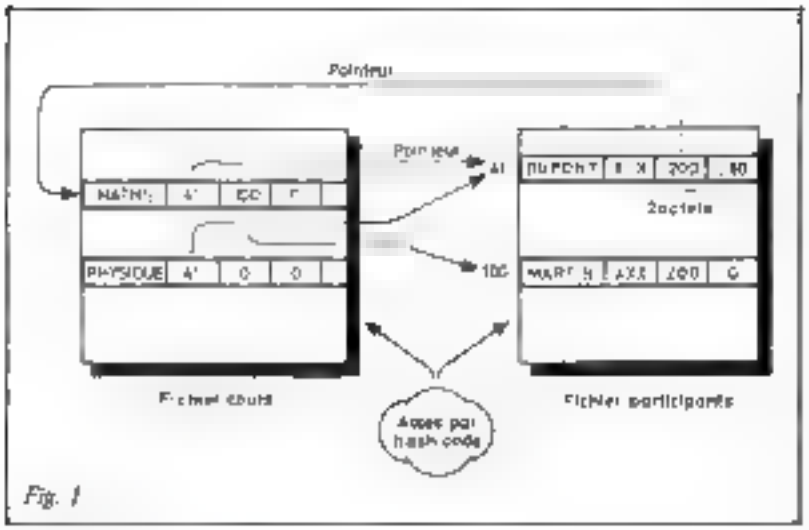


Fig. 1

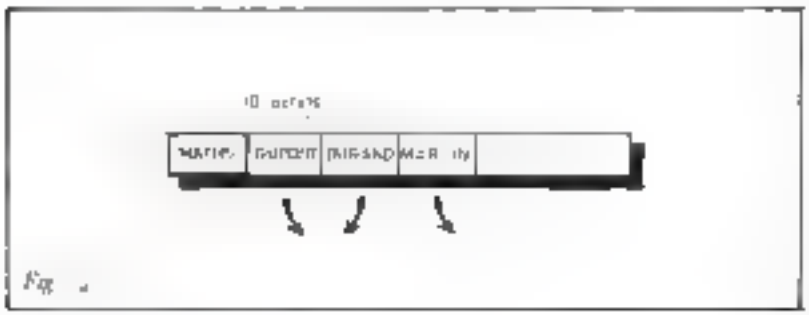


Fig. 2

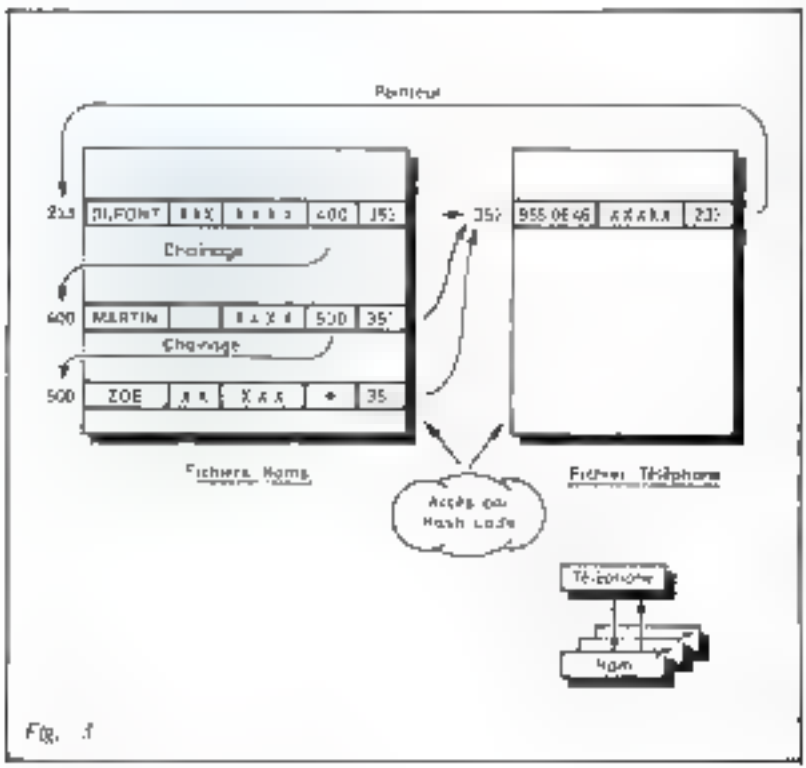


Fig. 3

res) que ce participant n'est pas déjà inscrit à ce cours.

Une liste de tous les participants à un cours peut être obtenue immédiatement à l'aide des pointeurs.

Chaque « pointeur » ne nécessite que peu de place (2 octets dans le cas où il y a 64 000 numéros d'enregistrement dans les fichiers).

Il est possible d'indiquer dans les enregistrements des cours, non plus les numéros des enregistrements des participants mais directement les noms de ceux-ci (**fig. 12**). On parle alors de **pointeurs logiques** qui ont l'avantage de rendre le fichier des cours physiquement indépendant du fichier des participants ; en effet, si un participant qui aurait été rangé dans un fichier en séquentiel indexé est déplacé à l'occasion d'une réorganisation de ce fichier il n'y a pas à modifier les pointeurs correspondants dans le fichier des cours. Ces pointeurs logiques exigent par contre beaucoup plus de place (10 octets au lieu de 2 par exemple).

Analysons maintenant, à titre d'exemple, l'organisation d'une base de données de téléphones.

Base de données de téléphones

Si nous considérons un ensemble de téléphones pouvant être partagés par plusieurs personnes, chaque personne n'ayant qu'un téléphone (**fig. 13**), on désire accéder aux enregistrements des fichiers par le nom et par le téléphone et retrouver immédiatement toutes les personnes partageant le même téléphone.

Les personnes et les téléphones peuvent être rangés dans des

Fig. 1. Fichier des participants à un cours pointé par un fichier des cours.

Fig. 2. Les pointeurs sont directement les noms des participants aux cours.

Fig. 3. Bases de données de téléphones.

fichiers à accès direct par hash-code.

On « chaîne » entre elles les personnes partageant le même téléphone. Ce système de chaînage ne limite pas le nombre de personnes pouvant avoir le même poste, mais si une limite à ce nombre de personnes peut être trouvée (5 par exemple) il suffit alors de réserver dans chaque enregistrement du fichier téléphone la place de 5 zones pour les pointeurs (5 dans notre exemple) et les chaînages ne sont plus alors nécessaires.

La programmation de la gestion de ces pointeurs (ajouts, suppressions,..) bien que demandant un peu de réflexion, ne représente que quelques instructions.

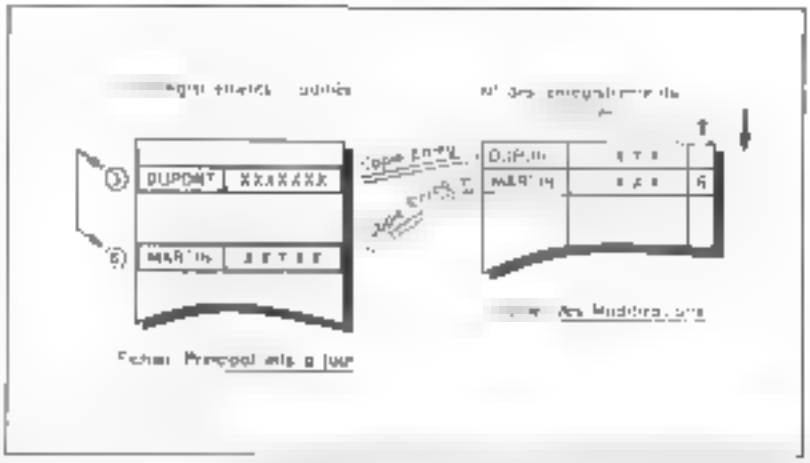


Fig. 13 : [illegible]

Sécurités contre les destructions de fichiers

Lorsque des mises à jour sur un fichier sont faites en temps réel, il ne suffit pas de sauvegarder périodiquement ce fichier car en cas d'altération ou de destruction de celui-ci, entre 2 sauvegardes, toutes les modifications depuis la dernière sauvegarde sont perdues.

Il est donc nécessaire de garder une trace dans un autre fichier de toutes les modifications et créations d'enregistrements faites sur le fichier mis à jour depuis la dernière sauvegarde.

Si alors le fichier mis à jour est détruit, il est possible de le régénérer avec la dernière sauvegarde et les modifications depuis celle-ci.

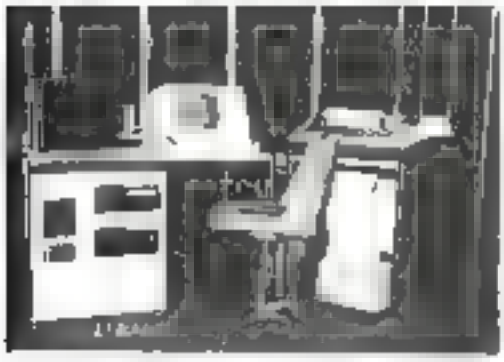
Le fichier des modifications est remis à zéro chaque fois que le fichier mis à jour est sauvegardé (fig. 14). ■

J. BOISGONTIER

JUNCTION INFORMATIQUE SA
[illegible]
SADECO INFORMATIQUE SA
[illegible]
IMI INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
[illegible]

INSAT

COMPUTER SERVICES · ANALYSE · PROGRAMMATION · ORGANISATION · CONSEILS



- 6 modèles disponibles
- Extensions
  - de 630 K à 20 Mio bytes
  - station k7
  - choix d'imprimantes

LOGICIELS DISPONIBLES

- compta générale
- facturation
  - automatique
  - manuelle
- statistiques
- notes de frais
- traitement de textes
- garages

PRIX INSAT TTC
+ logiciel comptabilité

CLES EN MAINS

65 000 F T

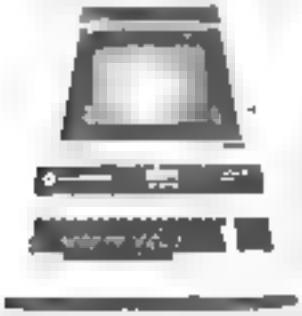
coupon réponse à retourner aux adresses ci-dessus

Nom
Société
Adresse

S.I.V.E.A. S.A.
20 rue de Léningrad 75008 PARIS

DÉPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE
Tél. 622 70 66

Centre de démonstration et de vente ouvert du lundi au vendredi de 9h30 à 17h30 sans interruption. Ouvert le samedi à partir du 1/10/79. Vente par correspondance. Crédit. Leasing.



PET 3001 (système complet
Magnétophone spécial PET
Clavier "pro" avec répétition
Basic 4 (inclus)
8 K 8 150,00 TTC
32 K 9 930,00 TTC
Double floppy
2 x 8D K 10 980,00 TTC

APPLE II (16, 32 ou 48K
graphique haute résolu
en couleur
16 K 9750,00 TTC
Imprimante
1450,00 TTC
Carte péri-couleur
1 [illegible]60,00 TTC
Floppy avec contrôleur
4821,00 TTC

PET 2001 (clavier "pro", magnétophone spécial, cassettes BASIC 4) 6 640,00 TTC

IMPRIMANTES pour PET, APPLE, TRS 80

[illegible] 40 caractères-majuscules par seconde, graphique thermique continue. Jeu de 96 caractères-majuscules-minuscules, graphique, mode ligne et alphanumérique.

Imprimante interface [illegible] PET 3678,00 TTC APPLE 3648,00 TTC 6583 3528,00 TTC

OKI [illegible] 80 CPS, 96 caractères ASCII, semi-graphique, double normal, italique ou compact, aiguille matrice 9x9. 5600 Frs TTC

Interface requise pour Pet, Apple ou RS 80.

EXTENSION MEMOIRE 8 K APPLE 795 TTC
8 K TRS 80 785 TTC
Installation gratuite dans nos locaux

LIBRAIRIE

[illegible]	90 TTC	Programming 6502	
[illegible]	75 TTC	[illegible]	63 TTC
[illegible]	75 TTC	Vers le [illegible]	95 TTC
Basic [illegible]	50 TTC	Guide pratique du Basic	70 TTC
[illegible]	70 TTC	Basic [illegible]	100 TTC
[illegible]	80 TTC	Revues américaines diverses	

LOGICIELS (un choix parmi des milliers de programmes)

APPLE		PET		TRS 80	
Mathématiques	150,00 TTC	Microchess	150,00 TTC	Library 00	450,00 TTC
Gestion [illegible]	300,00 TTC	Utilitaire	130,00 TTC	Grapor chess	180,00 TTC
Réseau	300,00 TTC	[illegible]	195,00 TTC	Utilitaire	300,00 TTC
Audio [illegible]	135,00 TTC	Editeur [illegible]	315,00 TTC	Arithmétique [illegible]	80,00 TTC
Apple [illegible]	170,00 TTC	[illegible] programmes de jeu	250,00 TTC	Ecrivain [illegible]	210,00 TTC
[illegible]	170,00 TTC	[illegible]		Petit [illegible]	150,00 TTC
Programmation	300,00 TTC	[illegible]	40,00 TTC	[illegible] programming	60,00 TTC
Editeur de texte	205,00 TTC	Star Trek X	60,00 TTC	Etc.	
Etc.		[illegible]	80,00 TTC		
		Etc.			

BON A REMPLIR ET A RENVOYER A S.I.V.E.A. 20 rue de Léningrad 75008 PARIS
Pour recevoir une documentation gratuite «MICRO»

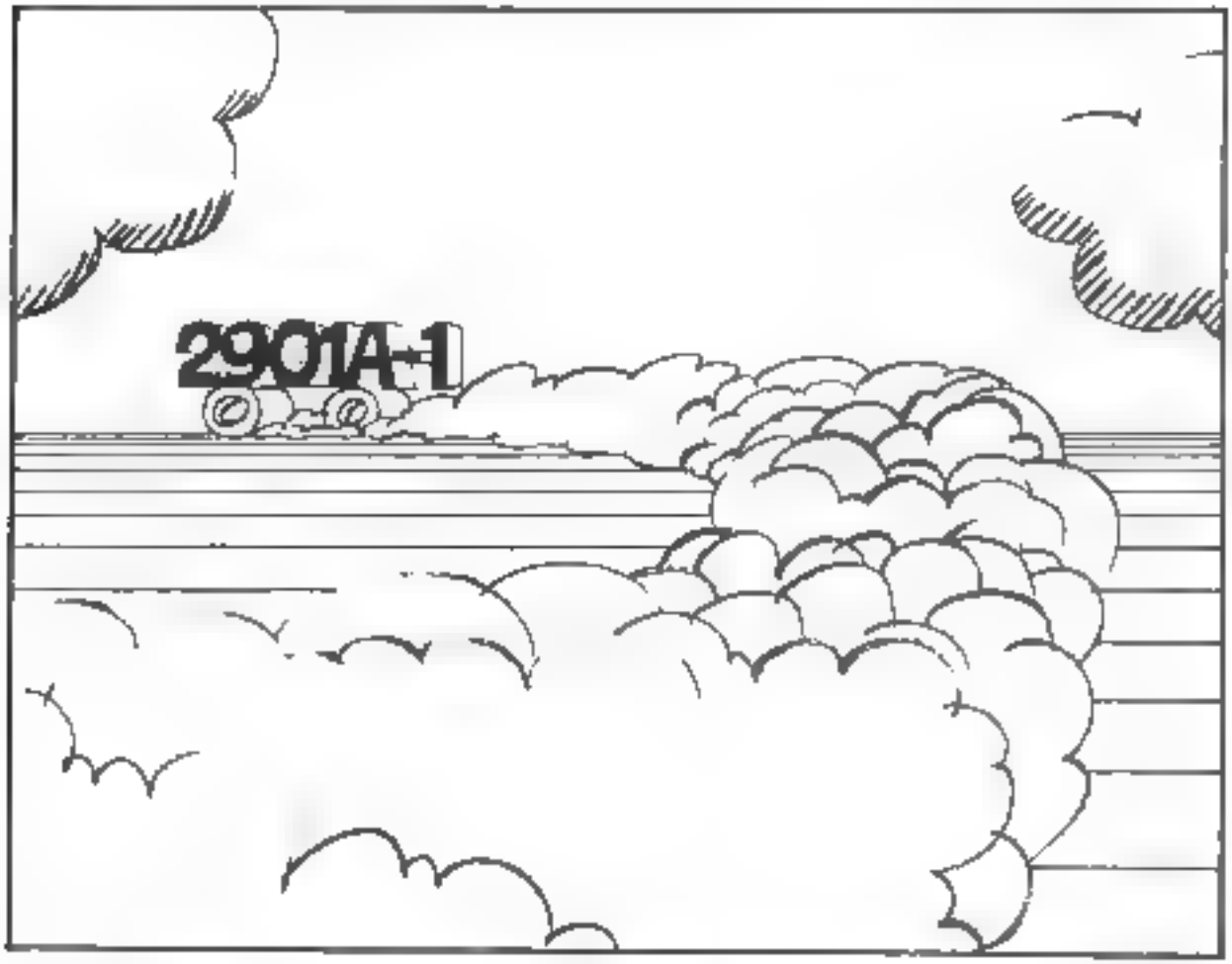
NOM (Majuscules) Prénom

Adresse complète

Code Postal Ville

VENEZ [illegible] AU "PC TIQUE INFORMATIQUE" DU S.I.C.B.
DU 2[illegible] AU 29 SEPTEMBRE, ENTRÉE PORTE STAND 112 [illegible]

Notre nouveau 2901 A - 1.
Le microprocesseur le plus rapide du marché.



La technologie en pratique

National Semiconductor

ok

OK. MACHINE and TOOL CORP. BRONX NY

WRAPPING
A L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE

INDUSTRIE
Outils à main

INDUSTRIE
Pistolets mécaniques électriques pneumatiques

INDUSTRIE
Machines semi-automatiques

INDUSTRIE
Machines automatiques de contrôle de production

INDUSTRIE
Cadres pour prise de lecture

Dans la qualité SOAMET une gamme complète de produits et de services

TECHNIQUE WRAPPING
SERVICE LABORATOIRE

LABORATOIRE
Outil à main combiné 3 opérations

LABORATOIRE
Outils à insérer les C.I.

LABORATOIRE
Ensembles outillage et fournitures

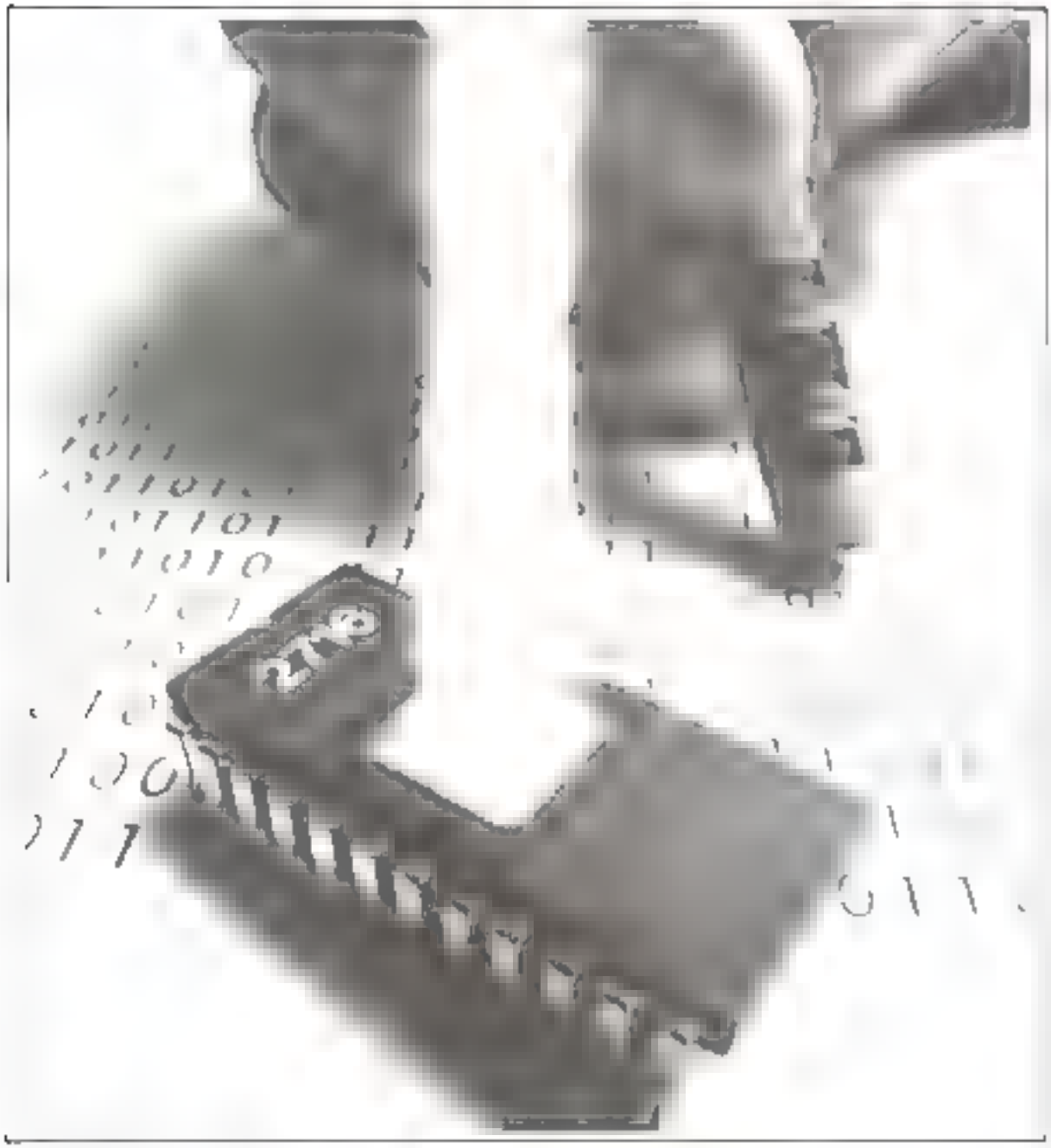
LABORATOIRE
Distributeurs de fil à coupe-dénudage

LABORATOIRE
Câbles plats avec supports enfichables
Supports à wrapper

Importateur Exclusif TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. de la Marne - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.55.72 - 976.24.37

Programmateur d'EPROM



Ce système a plusieurs vocations : programmer la mémoire d'un appareil indépendant à microprocesseur(s), copier des mémoires d'édition de texte, d'assemblage de langage évolué (BASIC ou autres) et de programmes mathématiques, graphiques, que l'on désire implanter dans notre micro-ordinateur ou tout simplement des séquenceurs à mémoire n'employant qu'une lecture cadencée de mots-mémoire (programmateur à lampes, commutateurs pour machine à laver ou journal lumineux).

Le système pour l'exemple particulier dont nous donnons la programmation est constitué d'un microprocesseur de base 6800 Motorola (SFF 96800 Seescosem ou 6502 MOS Technology), mais le principe sera le même quel que soit le type de circuit employé.

Nous avons essayé de rendre cette étude claire et compréhensible malgré la difficulté du sujet. A nos amis lecteurs débutants, nous leur conseillons de retenir les principes de base de ce programmateur tout en restant à leur disposition pour leur donner des renseignements complémentaires.

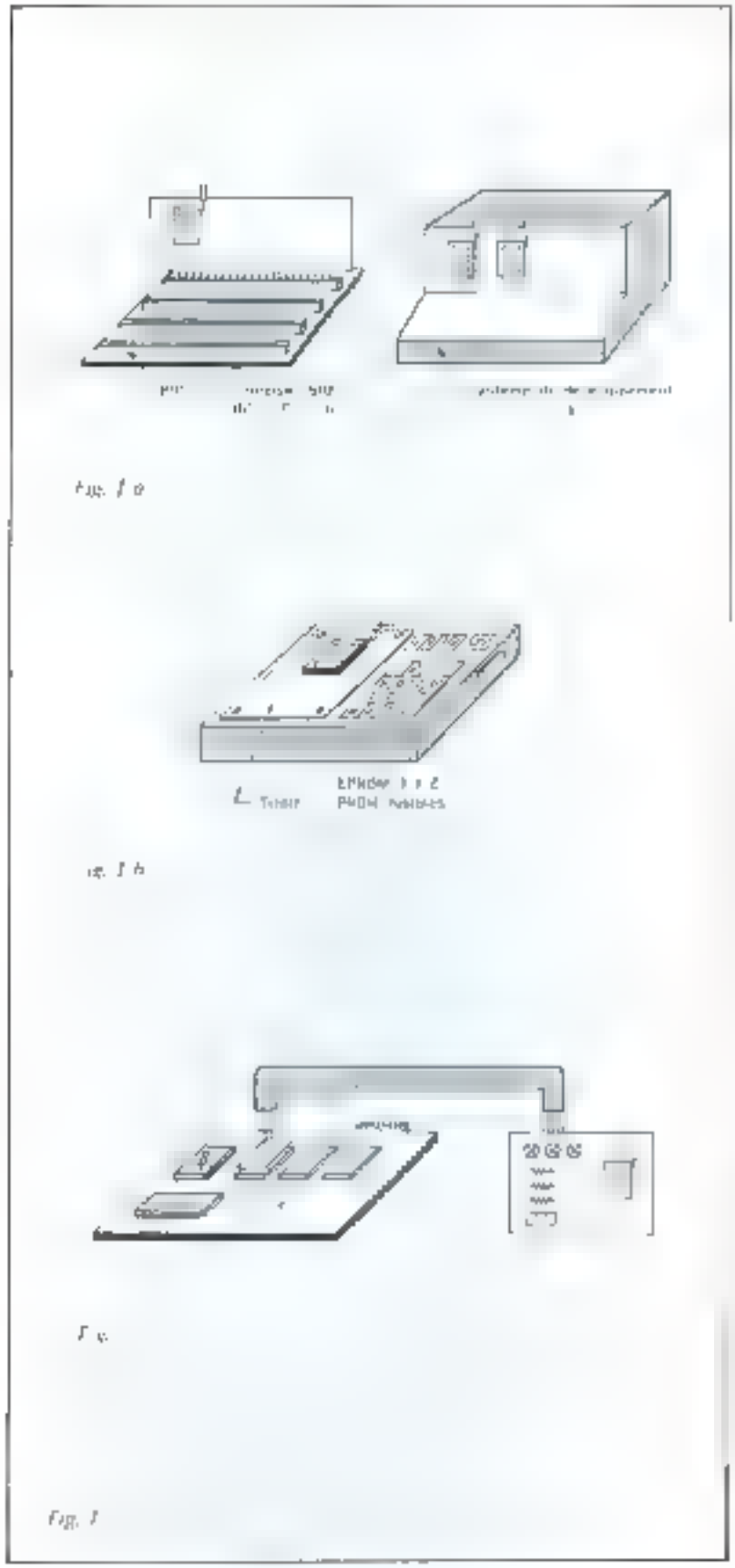


Fig. 1 a

Fig. 1 b

Fig. 1

Quels sont les programmateurs d'EPROM actuellement existants ?

Trois types de programmateurs peuvent être envisagés :

● Une première catégorie issue d'un système de mise au point pour microprocesseurs (MDA Texas Instr., INTELLEC d'Intel, EXORciser de Motorola, etc.).

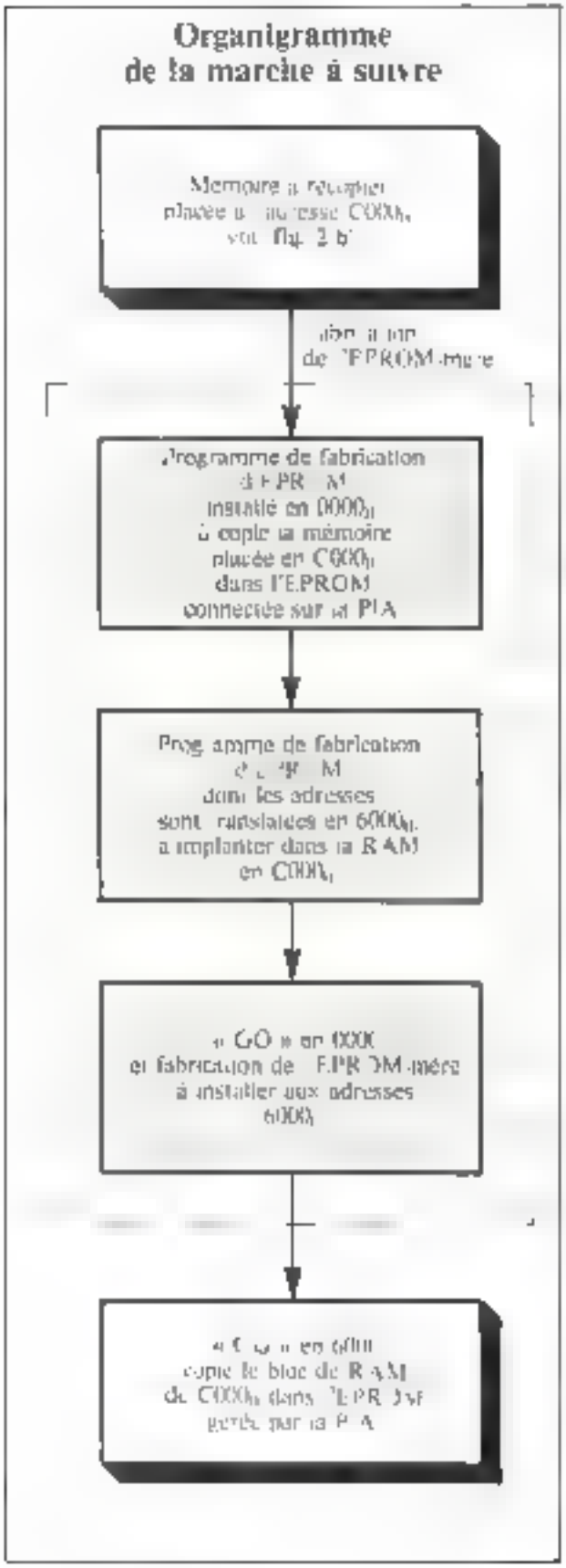
Le programmateur apparaît comme une plaque de circuit imprimé venant s'insérer dans le « bus » du système de développement ou tout simplement sous la forme d'un support à blocage situé sur le panneau avant du programmateur. Dans tous les cas, on copie en mémoire EPROM une zone quelconque de mémoire vive contenant en général un programme mis au point.

On trouve presque toujours deux supports côte à côte. Ils servent souvent à la copie de mémoires ou à la duplication sans passer par la mémoire vive (**fig. 1 a**).

● Une deuxième catégorie est constituée par des programmateurs indépendants (**fig. 1 b**). Ils possèdent une mémoire interne de un ou plusieurs k-octets (1 k = 1024 = 2^{10}) en micro-informatique et un clavier d'entrée des données muni d'affichage. A l'arrière, il existe le plus souvent une interface série pour une liaison en boucle de courant ou selon les normes RS-232 avec une TTY (téletype), un modem ou un système microprocesseur.

Le chargement mémoire se fait, généralement, par la liaison TTY à partir de rubans perforés ou de zones de mémoire-vive dont on demande un « DUMP » (vidage d'une portion-mémoire sur un périphérique).

Les plus patients peuvent néanmoins entrer leur programme à écrire en EPROM mot par mot, car le programmateur possède son propre microprocesseur qui gère le clavier et l'affichage et effectue 75 % du travail d'une platine d'évaluation à langage hexadécimal. Le prix de ces programmateurs



leurs en d'environ 10 000 F car ils sont prévus pour les algorithmes de programmation de tous les types de mémoire morte, qu'il s'agisse d'EPROM ou de PROM bipolaire à fusibles ou à claquage

● Le système auquel notre appareil s'adressera, est du type que nous vous proposons : la plaquette de programmation est connectée aux bus ou aux coupleurs d'entrée-sortie d'un système microprocesseur quelconque non à travers un connecteur qui est soumis au standard du fond de panier d'un système de mise au point, mais à l'aide d'un support 24 ou 40 broches situé soit dans un emplacement-mémoire vide comme un circuit intégré ordinaire, soit dans le microprocesseur lui-même comme une place de décodeur (voir fig. 2).

Dans ce dernier cas, il suffit de parcourir lentement (toutes les 50 à 100 ms) mot par mot la mémoire vive à figer en EPROM pour réaliser à distance une électronique simple placée sur la plaquette contenant l'EPROM à programmer.

Nous avons préféré ce dernier procédé qui convient mieux à tous ceux qui abordent le domaine du microprocesseur [illegible] d'évaluation ou même avec des kits vendus à partir de moniteurs [illegible]

[illegible] dant mal en œuvre tout le ciblage et les compléments d'un tel ka[illegible] chargement vers ou en provenance d'une minicassette inclus. L'organigramme de fonctionnement permettra d'entre le programme de gestion du programme pour d'EPROM à partir de n'importe quel type de système microprocesseur et évitera un programmateur indépendant.

L'organigramme de la marche à suivre est donné ci-contre.

Choix du type d'EPROM à programmer

Nous choisissons les « 2758 « 2716 » d'Intel et les TMS 25[illegible] TMS 2532 de Texas Instruments équivalents. C'est dire que nous commençons par le dernier cri de la technique les EPROMs alimentées sous 5 V uniquement sont d'une capacité de [illegible] Texas et Intel et 4 k-octets (TMS [illegible]

Elles sont cependant plus chères que les classiques 2708 mais peuvent constituer des mémoires prêts à l'emploi dans un système à évaluation alimenté sous 5 V. En programmant une TMS 2532 de 4 k-octets, par exemple, vous pourrez disposer d'un moniteur hexadécimal de l'éditeur de texte d'un assembleur et, éventuellement, de la gestion d'un contrôleur TV en un seul boîtier pouvant prendre place sur un support compatible broche à broche avec une ROM 4 k-octets.

Configuration

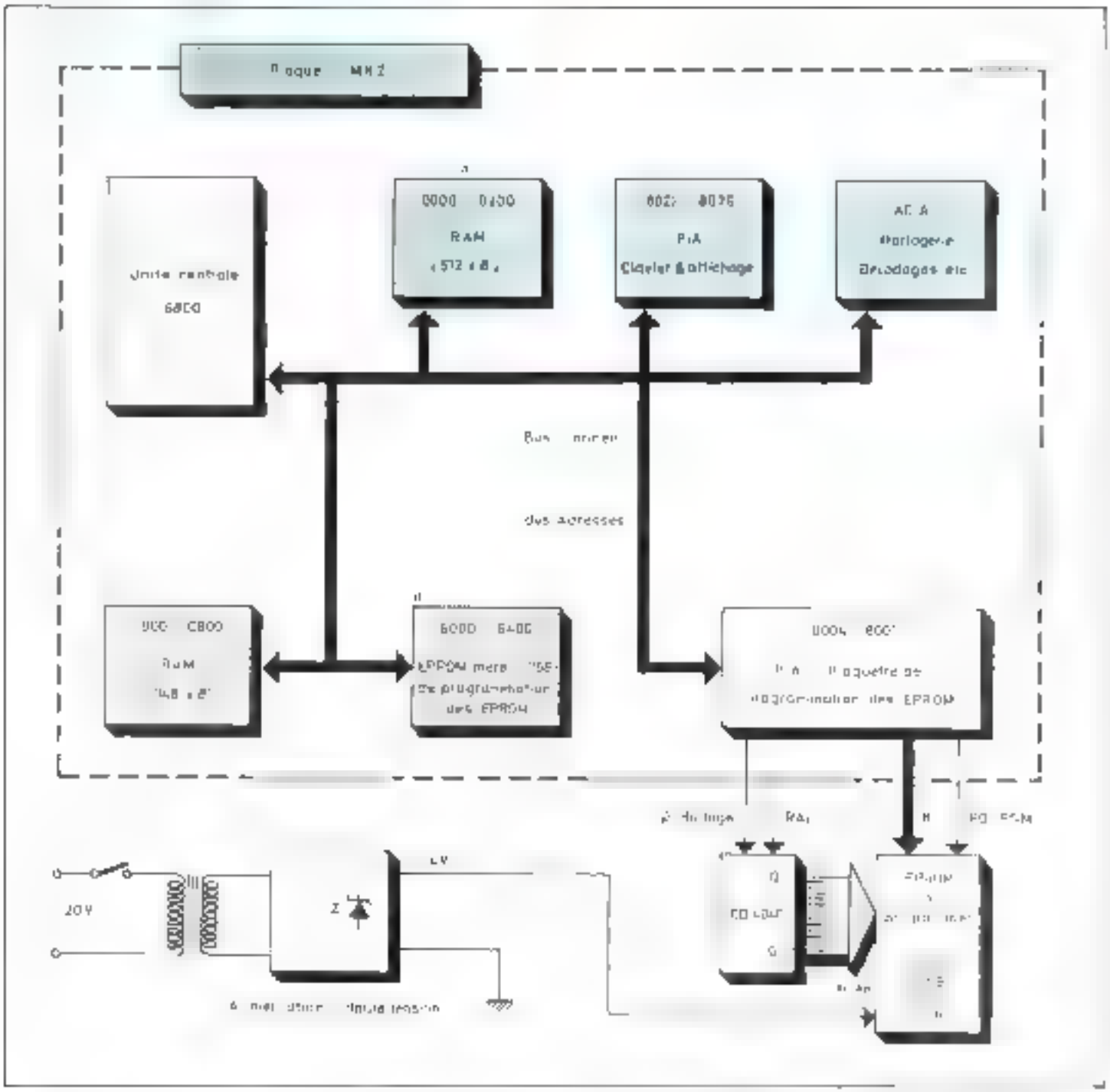
Quel que soit votre système, la programmation que nous vous proposons est liée à l'existence d'un **coupleur d'entrée/sortie** (**figure 2 a et 2 b**). Nous y avons figuré une « PIA » Peripheral Interface Adapter qui est le nom d'un coupleur MCM 6820 de Motorola ou MOS 6520 de ex-MOS Technology actuellement Rockwell.

L'application demande 8 lignes pouvant être programmées en entrées/sorties, 7 sorties simples et une entrée. Dans ce cas nous avons préféré utiliser CA CB plutôt que PB$_6$, PB$_7$ non accessibles, pour des raisons de rapidité de [illegible]

Trois sorties servent à la **signalisation**. Celle-ci a lieu des voyants à LED fonctionnant en trois modes étants allumés en [illegible] ou clignotants.

L'**adressage** de l'EPROM à programmer est assuré par un **compteur binaire** à 12 étages, pouvant [illegible] mots [illegible] Ce compteur [illegible] au début des opérations et on accède à une adresse en lui envoyant le nombre [illegible]

[illegible] solution est discutable, nous aurions pu utiliser deux coupleurs d'entrée-sortie pour matérialiser [illegible] mais nous serait ignorer l'évolution


Unité centrale
6800
0000 0400
RAM
(512 x 8)
8020 8030
PIA
Clavier & affichage
ACIA
Horloge et
Décodages etc
Bus
des adresses
0000 C800
RAM
(2 K x 8)
C800 CC00
EPROM mère
Programmateur
des EPROM
CC00 CC07
PIA
Raccordement
programmateur des EPROM
20 V
5 V

Pour programmer une EPROM, il faut d'abord réussir une EPROM « mère » contenant un programme de travail capable de gérer le programmateur

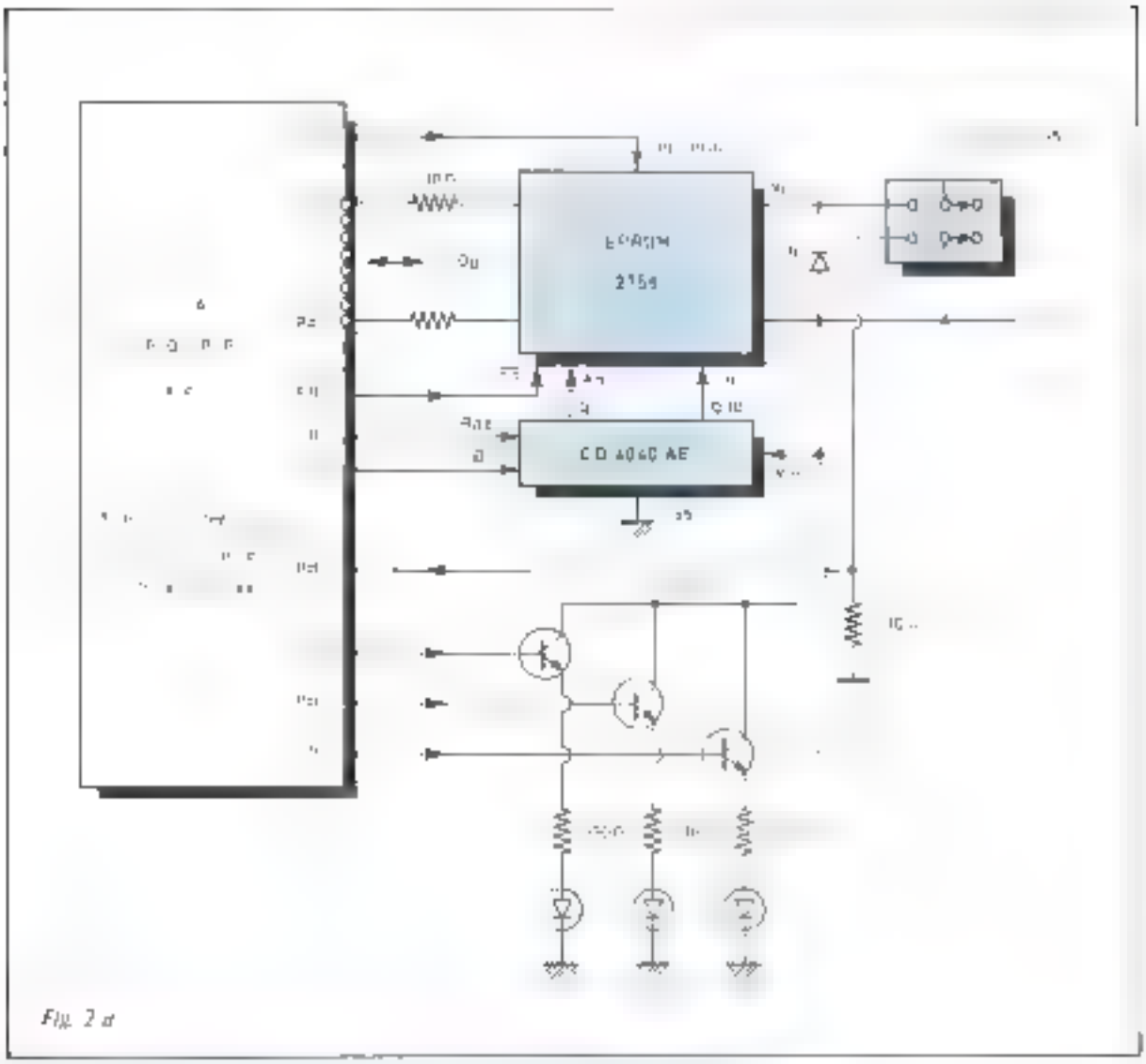


Fig. 2 a

LED	Allumée en continu	Clignotante
L	Défaut de programmation	Pas d'essai
L_2	O.K. !	—
L	Attente 5 Vpp	Essai 5 Vpp

Fig. 2 a. Exemple de tableau-mémoire associé au programmateur

de la technique, il devrait apparaître rapidement des EPROMs 8 ou 16 K octets, un compteur binaire en logique C MOS de plus permettant d'utiliser le même « soft » logiciel sans avoir à reprogrammer le tout et sans charger les bus du microprocesseur comme au début par plusieurs commutateurs d'entrée sortie.

Sur la figure 2 a, l'adressage de l'EPROM s'arrête à 4 K et nous avons figurés un modèle de 2 K, il va sans dire qu'il nous faudra utiliser un 4040 pour un modèle 2 K et A [illegible]

Le commun de la programmation de ces mémoires est la présence d'une tension élevée (5 Vpp) pendant la durée de l'impulsion de programmation proprement dite (50 ms). Cette tension est fournie à l'extérieur et par le connecteur [illegible]

Dans tout ce qui suit, il suffira de remplacer les termes « 4024 » par « 2048 » ou « 4096 » pour passer de la programmation de la 2758, donnée en exemple, à celle d'une 2716 ou d'une TMS 2532

De plus c'est dans la construction d'un programme qui est d'interpréter correctement les diagrammes des temps

Réalisation pratique Exemple de la 2758-Intel

Nous avons porté sur la **figure 3** le brochage et les modes de fonctionnement de cette mémoire. L'impulsion de programmation doit être appliquée aux bornes « PR » conformément aux diagrammes de temps du constructeur portés sur la **figure 4**. Ces

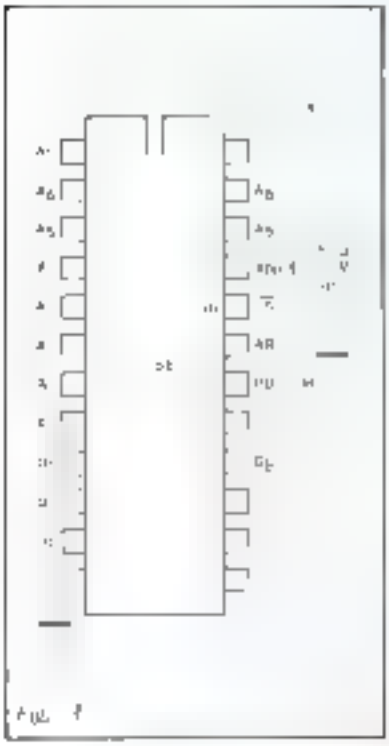
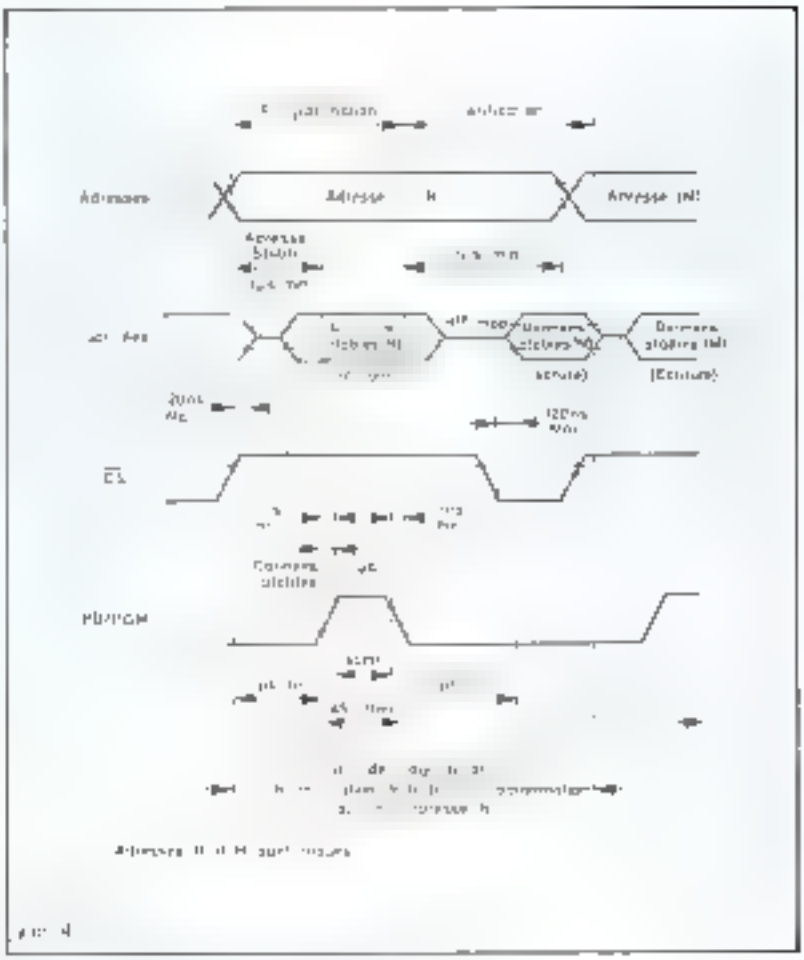


Fig. 3



diagrammes ne respectent pas l'échelle du temps. Ainsi, l'impulsion de programmation paraît plus courte que le temps minimal d'établissement des adresses-stables (2 µs), alors que leur rapport est de +∞ 100,?

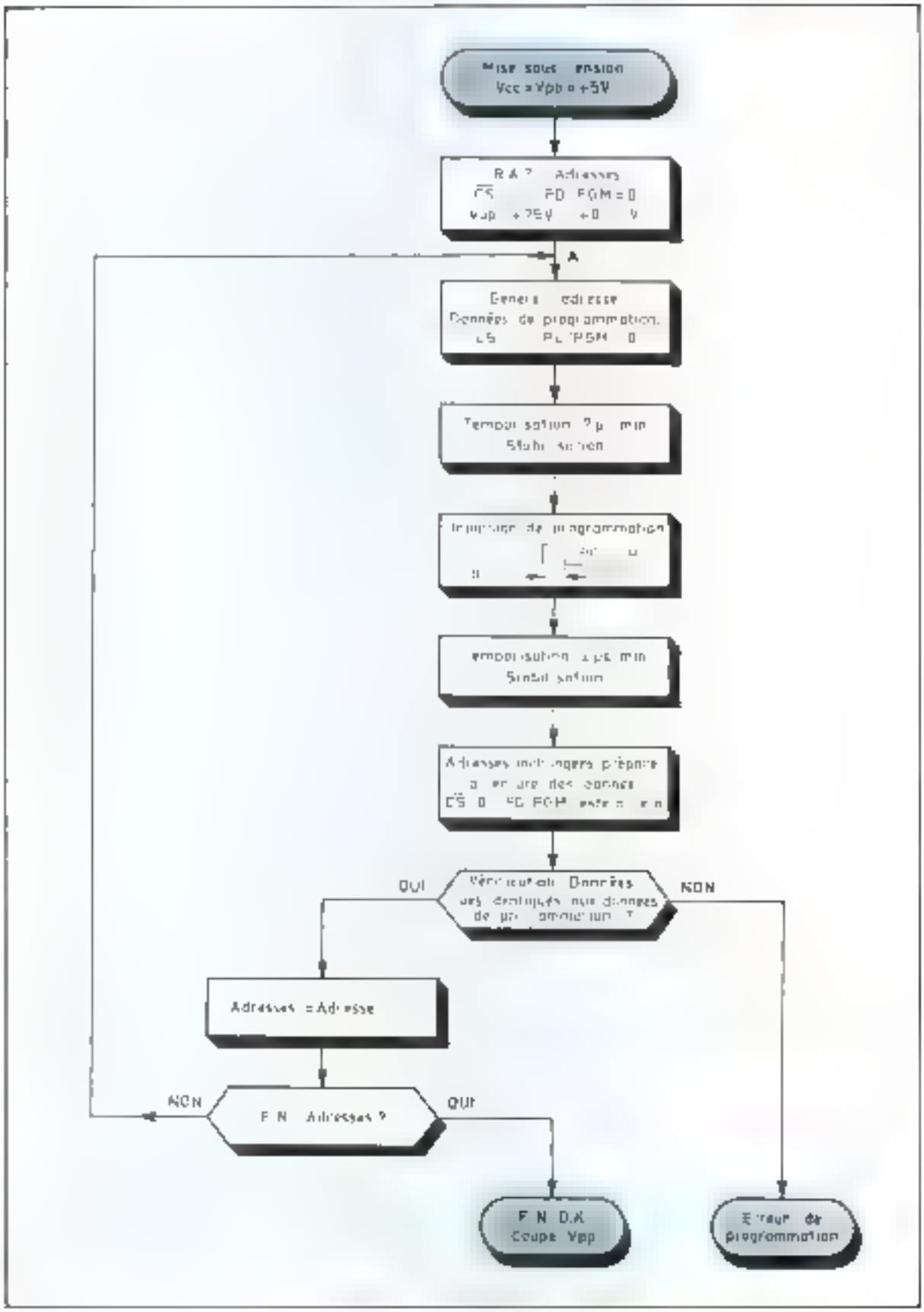
Nous avons volontairement insisté le constructeur pour vous prouver que le plus difficile lors de la construction d'un programmateur « PROM » est d'interpréter correctement les diagrammes des temps.

Broche / Mode	PD/PGM	CS	Vpp	Vcc	D0-D7
	(18)	(20)	21	24	(9-11, 13-17)
Lecture	0	0	+ 5	+ 5	Données valides
Non sélectée	X		+ 5	+ 5	Hte impédance
Basse puissance		1	+ 5	+ 5	Hte impédance
Programmation	⎍ 0 ⎍	1	+ 25	+ 5	Ecriture valide
Vérification de la programmation	0	0	+ 25	+ 5	Lecture valide
Interdiction de la programmation	0	1	+ 25	+ 5	Hte impédance

0 Entrée TTL au niveau bas
1 Entrée TTL au niveau haut

Organigramme d'un cycle de programmation/vérification

Il est valable pour toutes les mémoires dont nous avons parlé. En partant de la gauche vers la droite sur l'échelle des temps du


Mise sous tension
Vcc = Vpp = +5V
A
OUI
NON
Adresses = Adresse
NON
OUI
FIN D.K
Coupe Vpp
Erreur de
programmation

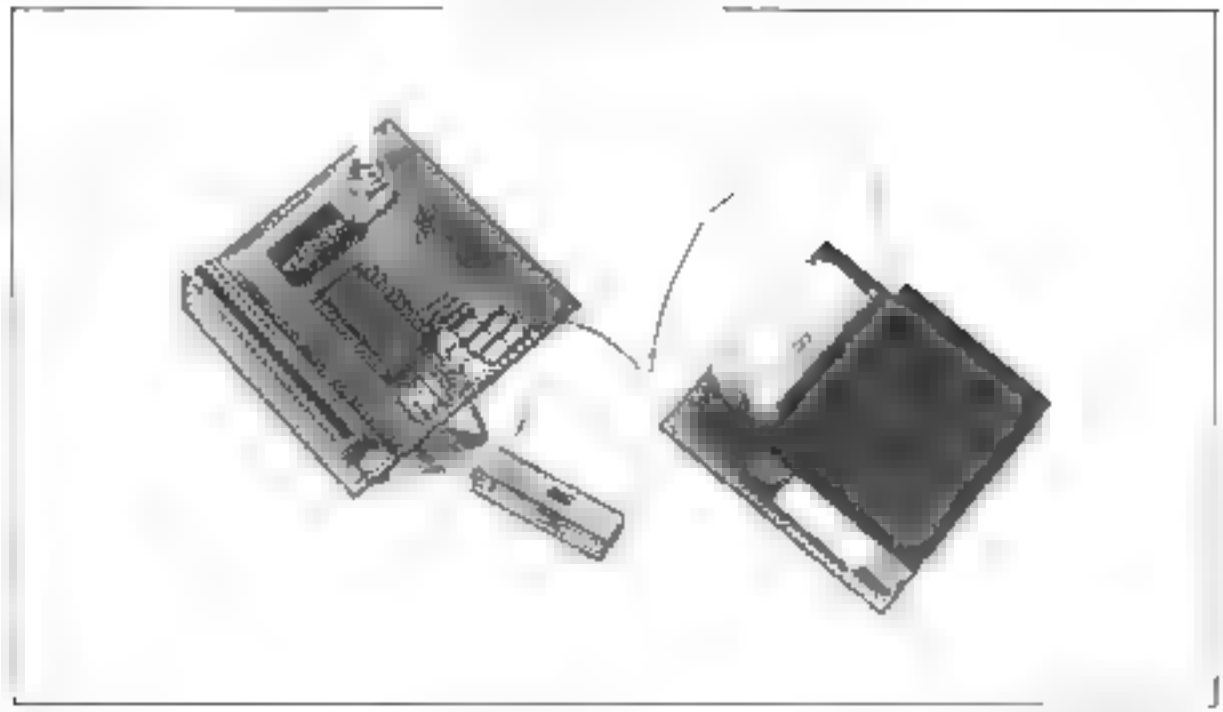
cycle nominal de la **figure 4**, nous aboutissons à l'organigramme de la **figure 5**. La notice du constructeur spécifie de ne pas appliquer la haute tension **avant** la tension d'alimentation ce qui se traduit par une mise sous tension consécutive au choix du programme.

Essayons de le parcourir à la mise sous tension. V_{cc} peut être tout au plus à + 5 V. PD/PGM = 0 et $\overline{CS}$ = 1 assurent l'état haute impédance des fils de données D0-D7 de l'EPROM (voir tableau, fig. 3).

Par le coupleur et par le compteur binaire on lance la première donnée correspondant à l'adresse zéro. On attend 2 µs au minimum pour la stabilisation des transitoires éventuels et on procède à l'émission d'une impulsion de programmation par un des fils du coupleur. A la fin de cette impulsion on laisse passer 2 µs et, avec $\overline{CS}$ = 1, on bascule le port du coupleur en entrées. $\overline{CS}$ = 0 valide la lecture et l'EPROM émet la donnée qui vient d'être inscrite. Si elle est identique à l'enregistrement on incrémente les adresses une mise sous zéro dans le compteur binaire). Suit un test de fin de programmation : si la dernière adresse programmée était la 0FFF-ème ou la 1FFF-ème [illegible] on saute à la capacité mémoire. Un test sur 07FF ou 0FFF indiquera à cet égard si la FIN Adresses ». Sinon, on repartira du point A.

L'avantage d'une programmation dans n'importe quelle adresse et n'importe quel ordre. Nous avons vu sur la **figure 4** se réaliser parfois par une tentative d'écriture dans des mots déjà programmés. A la lecture du résultat on aura un « OU logique » entre le mot existant et le nouveau mot. A la vérification il y aura un verdict « ERREUR » si le DIFFAUT de programmation a été celui pourrait être confondu une panne de circuiterie ou la des- [illegible] l'EPROM.

Pour lever ce doute, nous choisissons de programmer uniquement des **EPROM-s vierges** au départ. Cela demande effacement préalable des mémoires.



Technique d'effacement des EPROM-s

L'effacement efficace de toutes les mémoires citées, quel que soit le nombre d'alimentations ou le boîtier utilisé, s'obtient très facilement après une exposition d'au moins 1 mn à une ampoule de 2537 Å (lampe à mercure à cuve en quartz). Une mémoire en bon état affiche « FF » partout après une telle exposition. Il n'y a pas de limite supérieure dans le temps mais certaines lampes UV à ballon ou tube en verre ordinaire ne conviennent pas. Elles n'émettent pas suffisamment de UV vers « courtes », car le verre ordinaire laisse passer des longueurs d'onde supérieures à 3500-4000 Å. En conséquence il y a échauffement dangereux par les durées excessives d'exposition, sans effacement. Si l'émission UV est correcte et que la mémoire ne s'efface pas ou si elle affiche « 00 » partout après la séance d'effacement, il y a lieu de s'inquiéter de l'état de la mémoire morte : c'est certain, elle est « plus morte que d'ordinaire ! »

Le logiciel, organigramme complet de fonctionnement

Il contient l'organigramme précédent. De plus il commence par un test de virginité et est parsemé de messages à afficher sur les trois LED-s, **figure 6**.

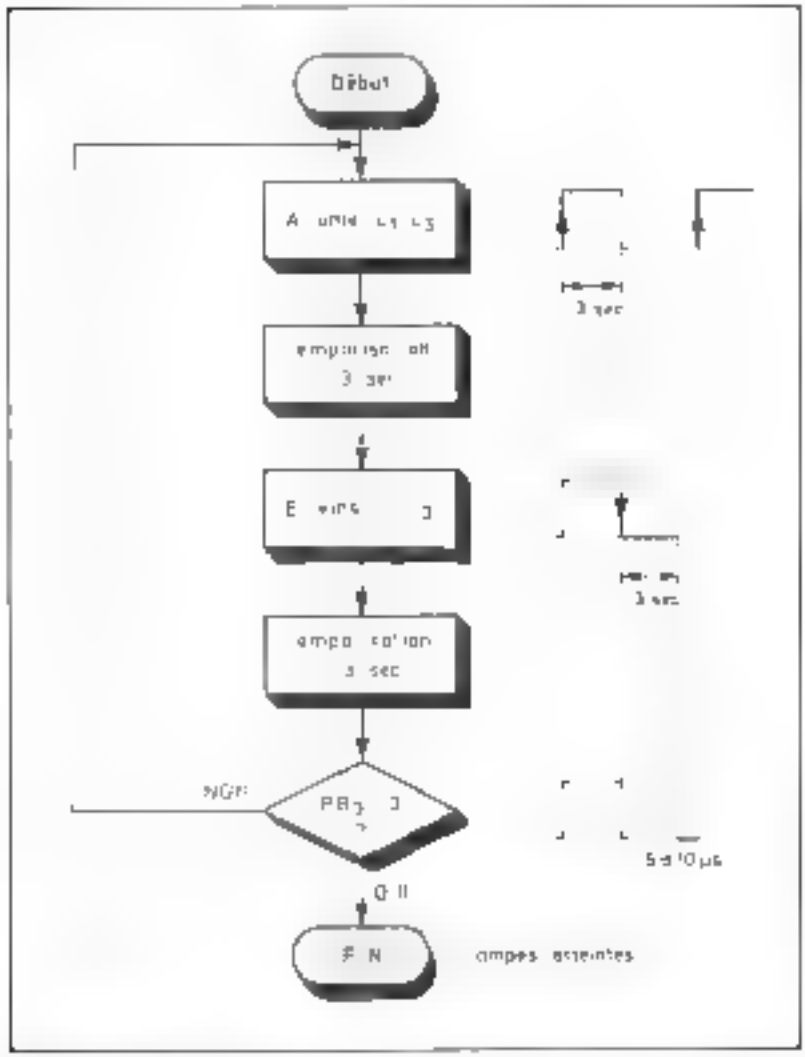
La marche à suivre est très stricte faute de quoi on risque d'endommager le circuit intégré EPROM. A la mise sous tension l'EPROM est sur son support et la plaque de programmation est reliée au coupleur d'entrée/sortie du système microprocesseur qui est déjà sous tension et contient en RAM le programme d'ransempre. Sans toucher à la haute tension on lance le programma ion de l'EPROM qui commence par un test de virginité. Après la remise à zéro des adresses et le positionnement en lecture du port du coupleur destiné aux fils D_7-D_0 de l'EPROM on la sélectionne par un $\overline{CS} = 0$ et nous commençons la lecture du mot inscrit à l'adresse 00. S'il est égal à « FF », on incrémente un compteur « Adresses » et on envoie une impulsion d'horloge au compteur CD 4040 AE. L'opération se poursuit jusqu'au 0256-ème mot pour une 2 PROM 1 k (2049 4097 pour les autres...), si « FF » est bien contenu à chaque adresse.

Sinon, la LED L signale que la mémoire n'est pas vierge par un clignotement. Le programme de clignotement et test d'extinction de V_{pp} est réalisé selon le petit organigramme de la **figure 7**. Pour quitter le programme à lampes éteintes il faut tester PB après leur extinction.

Si l'EPROM est vierge, on passe à la programmation. Le programme demande le branchement de l'alimentation 25 V ± 1 V et l'action adéquate sur le commutateur bipolaire. Cette action fait monter PB au « 1 » logique et V_{pp} à 25 V. Malheureusement, il y a des rebondissements. Programmer sur les rebondissements de V_{pp} est très dangereux, car le constructeur spécifie une tolérance maximale de ± 1 V alors qu'un rebond peut faire passer V_{pp} à zéro plusieurs fois pendant les 45-50 ms de la première impulsion PD/PGM.

D'autre part, on teste les rebondissements sur PB et pas sur V_{pp} lui-même. En conséquence on observera une temporisation après rebond la plus longue possible. Si l'on est en présence d'un parasite

Le programme destiné à la programmation des EPROM est stocké en 6000_H et permet la copie d'une RAM placée en $C000_H$



Dans cette boucle on attend PB = 1 (signal en passage à la page adressée) qui suit les cycles de la **figure 5**.

Si un mot est mal inscrit cela pourra signifier une mauvaise tension V_{pp} = 21V. Sinon le circuit fonctionne à un défaut.

En absence de haute tension il n'y a pas inscription effective, mais grâce à l'émulation TTL sur PL P1 M et le programme **doit** diagnostiquer « Défaut » (c'est ainsi qu'il [illegible] 5 + 0,25 V).

Si tout va bien en programmant V_{pp}, à l'arrivée du compteur adresse on allume « pas » pour annoncer la fin heureuse de l'opération. Sinon on doit aussi signaler « pas diagnostique » « Défaut » afin de tester le « Pas vierge » en même temps que L1. Cela s'obtient par deux mises à 1 et à 0, de L1 à une des temporisations qui suit un organigramme identique à celui de la **figure 7**.

Exemple de programme, pour les systèmes 6800

Le PIA est placé aux adresses suivantes :

8004_H Port A ou registre de direction des données

8005_H Registre de contrôle du port A

8006_H Port B ou registre de direction des données

8007_H Registre de contrôle du port B

Le programme destiné à la programmation des EPROM est stocké à l'adresse 6000_H. Il copie dans cette mémoire un segment de RAM commençant en $C000_H$. Cette adresse correspond, généralement, à la mémoire d'écran de visualisation pour les systèmes élaborés ou à un boîtier vide, précédé sur les cartes MK2 de Motorola ou MAXBUS 2 de Projets Associés.

Il faut alors, dans ce dernier cas, prévoir une mémoire vive de 1 à 4 k à cette adresse ou se contenter de dupliquer en EPROM toute mémoire pouvant prendre place à l'emplacement respectif du moniteur ou autre.

Comme vous pouvez le constater sur le listing de la **figure 8**, le programme prend [illegible] Les trois derniers concernent un saut vers la routine d'initialisation d'un programme [illegible] Toutes autres formules sont interdites au cœur ou un saut ailleurs.

Remarquons également non sans malice que ce programme pourra être installé sous forme d'EPROM 2758 dans un autre emplacement vide laissé par les constructeurs de systèmes 6800, dont le support est câblé à l'image des 2708 2758 et encodé à l'adresse 6000_H. Sur les 4000_H = 0750_H mais nous n'avons pas [illegible]

Sur ce programme nous avons inscrit à partir des adresses 6 1B [illegible] programmes supplémentaires :

Adresse 611B, le premier programme inscrit « FF » dans la mémoire dont l'adresse de départ est C400. On s'arrête à C400 pour les EPROM 1 k, C800 pour les 2 k, D000 pour les 4 k. Cette opération [illegible] l'image d'une EPROM vierge.

Adresse 612A, un deuxième programme copie la mémoire se trouvant en 6000 à partir de C000. Cela permet d'apporter des modifications à une mémoire EPROM déjà écrite et de stocker le tout sur bande magnétique.

Adresse 6150, un troisième programme effectue le « CKSOMME » test par la somme de la portion C000 à C400_ de RAM ■

André DORTS

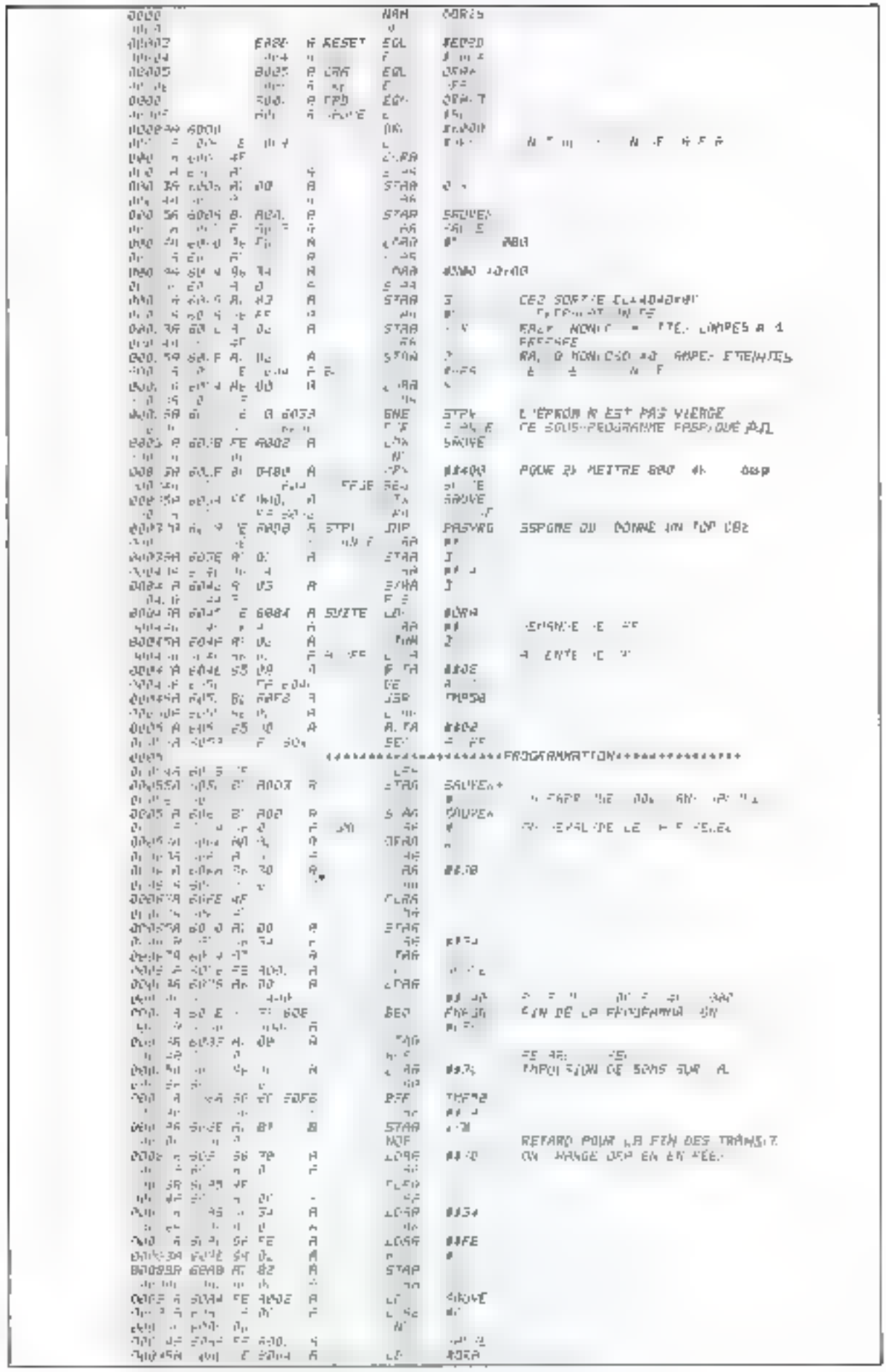
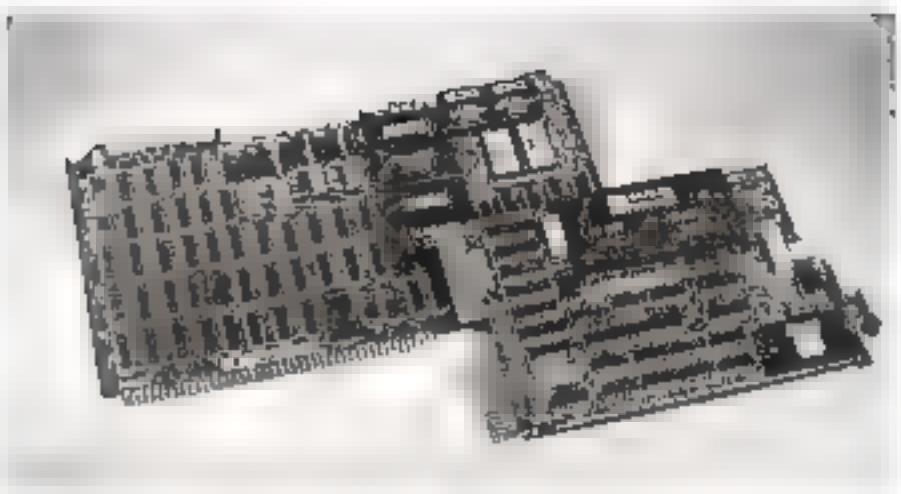


Fig. 4 - Exemple de programme permettant d'écrire dans l'EPROM et de vérifier son contenu après écriture. Ce programme est écrit pour l'EPROM 2716 mais peut être facilement modifié pour d'autres EPROM.



Nous vous offrons une large gamme de cartes d'Entrées-Sorties analogiques compatibles aussi au niveau mécanique et électrique qu'au niveau logiciel avec les grandes familles de microcalculateurs

Nous vous offrons également disponibles
- des [illegible]
- des [illegible]
- des [illegible]

Compatibles INTEL SBC 80
Série RT [illegible]
Compatibles PRO-LOG 4 et 8 bits
Série RT [illegible]
Compatibles STDBUS PRO-LOG et MOSTEK
Série S [illegible]
Compatibles MOTOROLA EXORCISOR
Série [illegible]
Compatibles TEXAS 990
Série [illegible]
Compatibles DEC LSI 11
Série RT [illegible]

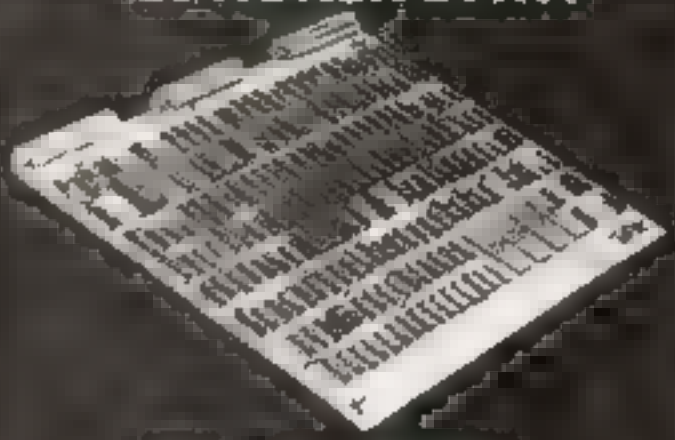
ANALOG DEVICES

Pour ne pas être noyés dans les entrées-sorties...

choisissez nos interfaces microcalculateurs

NORD 10/M
l'ordinateur 16 bits OEM de NORSK DATA

une carte comprenant
le CPU à 180 ns
les interfaces terminal
une horloge temps réel
un autodiagnostic
extension mémoire
jusqu'à 32 Mo par plaque
de 64 ou 128 Ko
périphériques
disques souples
disques jusqu'à 2,4
Milliards d'octets
imprimantes



supportant le logiciel
éprouvé depuis 1975
Sintran III/VS Système
d'exploitation temps
réel, temps partagé,
traitement par lots,
local ou à distance
SGBD CODASYL SIBAS
portable
DATA ENTRY
ECRANS
X25 NORDNET
Langages COBOL
microprogrammé
BASIC
RPG II, PASCAL

Norsk Data

Paris
NORSK DATA
120 bureaux de la Colline
92213 SAINT-CLOUD CEDEX
(1) 602.33.68

Ferney-Voltaire
NORSK DATA France
"Le Brévent"
Avenue du Jura
01210 FERNEY-VOLTAIRE
(50) 40.85.76

AUCTEL 43 rue des Meuniers 92220 BAGNEUX Téléphone 664 10.50 Telex 202 038 F

Venez nous voir au SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE STAND 117 Bd Tél. 776 18 70
Parvis du CNIT La Défense 9 28 SEPTEMBRE (Ferme le 23)

POUR LA PREMIERE FOIS EN FRANCE

IMPRIMANTE Rapide en KIT avec Interface standard
APPLE I ou PET ou TRS 80 ou EX 80

• Imprimante Alphanumérique
APPLE
PET
TRS80
MP1
PRIX TTC 3600 F
Option
Capot 180 F TTC
Prix monté en ordre de marche
5060 F TTC

• Imprimante Graphique et Alphanumérique
APPLE
PET
TRS 80
IMP2
PRIX TTC 5400 F
Option
Capot 180 F TTC
Prix monté en ordre de marche
7830 F TTC

CE PRIX COMPREND

Un plus important Matériel Programmable
AVEC
• La carte électronique de commande
• alimentation 220 V 50Hz • les organes de accordement
IMPRIME à 20/960 lignes minutes en 20-40-80 colonnes
sur papier électrosensible de 127 mm (Prix 28 F TTC les 100 m)
Aucune pièce usée, aucun entretien ni maintenance

RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS SUR TOUTE LA FRANCE

SCHEMA DE MONTAGE détaillé livré avec notre KIT IMP1 MP2

BON DE COMMANDE
à retourner à
AUCTEL 143, rue des Meuniers 92220 BAGNEUX

NOM
Adresse
VILLE
TEL
Cocher ci-dessous votre choix

	APPLE	PET	TRS 80
IMP1	☐	☐	☐
EX 80			

Copain ci-joint un chèque de

FRAIS DE PORT en port dû
Paris Région Paris par transporteur
Province SNCF

GARANTIE pour 700 premiers clients

BATEAU NOMADIC

Port Debilly 75016 PARIS face à la Tour Eiffel Pont d'Iéna

Les 9, 10 et 11 Novembre 1979

de 9h à 20h

MICROTEL EXPO

1ère exposition de micro-informatique et de télécommunications

800 m2 d'exposition regroupant sociétés et organismes concernés, accompagnés de conférences-débats

- Les commerçants comptables et PME face aux nouvelles technologies télécom et micro-informatique
- L'avenir micro-informatique et enseignement
- Applications industrielles des microprocesseurs réalités et perspectives des nouveaux micro-ordinateurs
- Aspects et devoirs des pouvoirs publics en matière de traitement de l'information et de communications
- Nouvelles informatique et télécommunications de demain
- Les médecins la micro-informatique et les télécommunications
- Art et micro-informatique

MICROTEL-CLUB
9, rue Huysmans
75006 PARIS
Tél 544 70 23

Organisation, renseignements
TECHNOEXPO
8, rue de la Michodière
75002 PARIS
Tél 742 92 56

NOM
FONCTION
SOCIETE/ORGANISME
ADRESSE
Tél

☐ Je suis intéressé comme exposant et souhaite recevoir la notice technique
☐ Je suis intéressé comme visiteur
☐ Je suis intéressé comme conférencier

Micro-ordinateurs créativité et réseaux

Depuis plus de deux ans maintenant l'Europe découvre les ordinateurs personnels économiques, relativement fiables, calculant suffisamment rapidement, mémorisant certes encore un peu de mémoire mais déjà aussi intelligents que leurs mastodontes de parents.

Certaines familles, encore rares il est vrai, ont accueilli en leur sein la nouvelle machine qui se place désormais en sévère concurrent du petit écran traditionnel.

La capacité de dialogue du micro-ordinateur en possibilité que l'on a de le programmer dans un langage simple (le BASIC) assimilable en deux ou trois jours par un enfant de dix ans, en font un outil de distraction et de création aux possibilités infinies.

Peut-être s'agit-il d'un phénomène lié à la seule introduction de la nouveauté et à une certaine mode. D'aucuns le pensent. Nous estimons pour notre part qu'il y a là un gisement profond à la fois pour une technologie à laquelle « il faut bien se préparer » et, au plan de la création de logiciels, pour un exercice intellectuel fait à la fois de rigueur, de persévérance et d'imagination, pour lequel nous sommes peut-être mieux adaptés que nos amis d'outre-Atlantique.

Il y a là un phénomène de civilisation réel qui, si une politique ferme de valorisation de la création de logiciels est menée, peut amener notre pays à renforcer ses positions au plan international.

Il est vrai à construire dès aujourd'hui le grand nombre de logiciels de qualité qui existent, issus des milieux universitaires, enseignants, [illegible] divers pour être certain que le goût pour ces travaux et la créativité soient [illegible] existence d'un marché clair et le défaut de communication font que trop souvent les programmes ne sont pas suffisamment achevés et présentables sous quelque conditionnement vendables.

Au moment où les pays développés prennent chaque jour davantage conscience dans leurs efforts d'exportation qu'il s'agit désormais de vendre plus d'ingénierie et moins de matière brute, il paraît urgent à beaucoup de créer les conditions favorisant l'existence d'un marché du logiciel dynamique et ouvert à tous les niveaux.

Au premier rang de ces conditions se trouve la sensibilisation en profondeur de la société française aux modes de raisonnement informatique et à sa praxis (écran, clavier, cassette, disquette) mais aussi à l'aridité des communications, qu'il s'agisse d'informations diffusées dans les revues spécialisées, à la télévision, par téléphone ou par réseaux de micro-ordinateurs.

Ces télécommunications participent largement pour leur part à ce processus. Fin 1980, 3000 foyers et P.M.E. de Vélizy pourront disposer des services du vidéotex « interactif » Teletel. Grâce à un récepteur de télévision, à un poste téléphonique et à un clavier alphanumérique, ces Français pourront recueillir toutes sortes de messages, interroger des bases de données dans des domaines administratifs, médicaux, juridiques, financiers, culturels, formuler des questions. Des aujourd'hui, près de 500 entreprises ont proposé leurs bases de données à Teletel.

Dans le même esprit associant écran, clavier et réseaux de communications, les abonnés au téléphone à Ille-et-Vilaine pourront dès 1981 consulter l'annuaire électronique.

Quels meilleurs moyens pour sensibiliser progressivement au traitement informatique et aux réseaux de communication ?

Car le lien avec le micro-ordinateur est immédiat. Il suffit d'ajouter de l'intelligence en local et de permettre [illegible].

Les besoins de communication des amateurs de micro-ordinateurs ne sont en effet pas négligeables. Aux États-Unis des réseaux complets se sont constitués et s'il s'agit [illegible] de s'envoyer directement grâce à un modem ou à un simple coupleur acoustique des programmes complets.

En France, ce sont les clubs qui consultent les programmes [illegible] Micronet » et l'A.S.C.A.L. où telle leurs ordinateurs et [illegible] par ordinateurs interposés sur le réseau [illegible].

En conclusion, il apparaît que, tant au niveau de la nécessaire sensibilisation, que celui de la fluidité des [illegible] communications sont et vont de plus en plus étroitement imbriqués et conditionnent dès à présent [illegible] des facteurs d'adaptation les plus efficaces de notre société aux nouvelles normes de production du monde moderne. ■

C. M. PERRIOLAT
J. RINALDO

Le Livre d'Or de la Micro-Informatique

Il y a sûrement une place pour votre nom...

Si vous possédez un micro-ordinateur et que tout comme nous vous pensez qu'il peut être utile, pour vous et pour les autres, d'établir un trait d'union entre les micro-informaticiens, vous avez votre place dans cet annuaire.

Souvent on s'applique à comparer le phénomène « micro-ordinateur » à celui des radio-amateurs, cette recherche de similitude se faisant exclusivement au travers du caractère non professionnel de ces activités, pour peu que cette analogie soit défendable.

Pour ce qui est des techniques utilisées, s'il est évident que pour un radio-amateur la finalité qu'il recherche est d'entrer en contact avec quelqu'un qui vise à atteindre les mêmes résultats que lui, cela l'est beaucoup moins à propos des « micro-informaticiens ».

Pourtant, c'est probablement dans cette volonté de communication que cette hâtive comparaison se vérifiera le plus aisément. En effet, eux aussi traitent de l'information et il est facile de penser que, si nous n'en sommes pas encore à faire communiquer ces micro-ordinateurs entre eux, bien que cela ne saurait tarder, tous les « micro-informaticiens » souhaitent certainement se connaître afin de pouvoir à tout moment échanger leurs idées et mettre en commun leurs expériences.

C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de réaliser avec le concours de l'A.F.M.I. ce premier Annuaire des « Micro-Informaticiens ».

Cette première édition de l'annuaire Micro-Systèmes sera publiée à l'occasion du prochain Salon des composants.

ANNUAIRE MICRO-SYSTEMES

Quand on a une bonne idée, on aime la partager entre spécialistes.

Pour les joindre, rien ne vaut un annuaire. Ainsi
- « Je travaille à la mise au point d'un programme de prévisions à court terme. Où puis-je me contacter ? »

Ou encore
- « Je souhaiterais organiser un tournoi régional d'échecs entre micro-ordinateurs en vue d'une grande finale nationale. Qui inviter à participer à cette épreuve ? »

Chacune de ces questions appelle la même réponse : l'annuaire Micro-Systèmes.

Pour y figurer il vous suffit de remplir soigneusement le questionnaire que vous trouverez ci-dessous et de le retourner à :

Micro-Systèmes
Service Annuaire
15, rue de la Paix - 75002 Paris

Nom Prénom Profession

Adresse

Code Postal Ville

Téléphone Pays

Matériel utilisé

Micro-Ordinateur Marque

Modèle Taille Mémoire

Type de Microprocesseur 8 bits ☐ 16 bits ☐

Disposez-vous des périphériques suivants ?

Interface cassette oui ☐ non ☐

Type d'interface K7 Kansas City ☐ Tarbel ☐ Autres

Imprimante oui ☐ non ☐ Papier sensible ☐ Papier ordinaire ☐

Disquette oui ☐ non ☐ 5 pouces ☐ 8 pouces ☐ Disque Dur oui ☐ non ☐

Périphériques vocaux ☐ Périphériques graphiques ☐ Périphériques pour automatisme ☐

Modem ☐ Interface Anal./Digit. ☐ Interface Digit./Anal. ☐ Autres

Logiciel utilisé

Langage machine hexadécimal ☐ Basic ☐ Fortran ☐ APL ☐

Assembleur Macro ☐ Pascal ☐ Cobol ☐

Application

Quels types d'application utilisez-vous le plus souvent ?

Gestion ☐ Jeux ☐ Calculs scientifiques ☐ C.A.O. ☐

Enseignement ☐ Graphisme ☐ Automatisme ☐ Autres

Procéderiez-vous à des échanges de logiciel ? oui ☐ non ☐

Le micro-ordinateur X 1 dans les lycées

[illegible]

[illegible]

[illegible]

● une console de visualisation avec un clavier alphanumérique assurant le dialogue entre le système et l'...

● une mémoire de masse composée de 2 unités de mini-disquettes

● un bloc alimentation surdimensionné pour pouvoir accepter toutes les options possibles

L'ensemble intégré dans un coffret rack, en fait un système compact, durable et d'encombrement réduit.

La caractéristique professionnelle de ce système et son bas prix font de lui un des outils les mieux adaptés à la gestion ... de la micro-informatique.

Applications du système X 1

Le système vise surtout l'utilisateur du X 1 concerne principalement les petites et moyennes entreprises. Parmi les différents types d'applications possibles citons les suivantes

Gestion de fichier clients

Il comporte tous les renseignements ... tels que l'adresse ...

Gestion des comptes clients

A chaque fin de mois le système établit la facture de la somme correspondante. Il est évidemment possible à chaque paiement ... est possible alors de consulter l'état des comptes clients, les échéances de paiement prévues et de faire éditer des lettres de relance de manière automatique.

Gestion de stock

Le système permet d'effectuer une tenue de stock avec gestion des entrées, des sorties, génération d'alertes sur des stocks minimaux ... relance des commandes automatiques etc.

Comptabilité générale

Autorise la mise informatique de la comptabilité générale avec la possibilité de mise à jour des balances de consultation, état des comptes de CPTA en permanence, permettant ainsi une meilleure gestion de l'entreprise par la connaissance quotidienne de sa situation.

Un grand nombre d'autres applications sont également visées telles que le traitement des textes, l'enseignement, laboratoire et la centralisation des données ... la télétransmission, etc.

Description du matériel du système

L'architecture générale du système dans sa version de base est essentiellement modulaire ce qui rend le système particulièrement souple d'emploi.

L'alimentation est constituée d'un bloc unique autonome délivrant toutes les tensions nécessaires ... + ... 2 A ... 2 A.

Elle est protégée contre les court-circuits et contre les surtensions par un système électronique à hystérésis.

Le clavier est du type AZERTY QWERTY en option comprenant:

● 52 touches alphanumériques (lettres majuscules et minuscules, chiffres et caractères spéciaux)

● 4 touches spécifiques de gestion de l'écran de visualisation (déplacement du curseur, retour page, effacement de caractères, etc.)

● 12 touches numériques répétées et pouvant être utilisées en touches de fonction

L'écran est de type vidéo de taille 31 cm en diagonale et peut être ... blanc ou vert (au choix) ...

La visualisation est assurée de 24 lignes de 80 caractères qui peuvent être ... ensemble des caractères ... majuscules, minuscules, chiffres et caractères particuliers. Ces caractères sont ... sur une matrice de points de 7 x 9 dans une matrice de 8 x 12 points. Un curseur indique l'emplacement du prochain caractère susceptible ... le réglage de la luminosité et le choix de l'inversion vidéo de tout ... écran sont possibles à partir du clavier. Par programmation, on peut effectuer un certain nombre de commandes particulières ... actions par caractère, déplacement du curseur, défilement de page ligne par ligne vers le haut ... vers le bas, ...

... est équipé de deux unités pour mini-disquettes de 8 pouces ... sont une capacité de stockage de 500 Kb ... Ensuite le système peut être équipé de deux unités pour disquettes de 8 pouces de 5 Mb ... permettant une capacité de stockage d'un million de ...

Ce bloc est ... conçu pour recevoir ... cartes électroniques dans le fond de panier qui contient un bus ... assurant ... liaison entre ces différentes cartes et le bus ... fond de panier est compatible avec les éléments de la famille ... nombreuses car ce dernier famille sont ... directement utilisables sur le X.

En version standard seulement ... ces emplacements sont libres ... mémoires disponibles.

La carte unité centrale est ... autour ... microprocesseur ... 6809 de Motorola. Les ... temps ... adresses, données et ... sont ... sur ... tement tampons et ... TTL.

... seul le RS 232 ... assure ... couplage du X 1 avec une imprimante série ou tout type de terminal ... utilisant ce ... de liaison mouvement par exemple ... la sortie

parallèle est destinée au couplage d'imprimantes parallèles et n'est [illegible]

La mémoire RAM/ROM implantée sur la carte est constituée de 4 circuits 2708 (1 Koctets x 8) et de 4 circuits 2716 (2 Koctets x 8) qui contiennent le moniteur de base

La mémoire RAM utilisateur est [illegible]

Une carte RAM dynamique de 256 K RAM est constituée de 32 barrettes de 8 K octets dont la sélection d'adresse se fait par des roues codeuses

La carte interface écran comprend deux parties principales

- la mémoire de rafraîchissement qui contient la description de l'image vidéo qui est lue par cette mémoire comme une partie [illegible]
- la partie contrôleur de vidéo qui, à partir du contenu de la mémoire, génère le signal vidéo

Cette carte est en deux pages écran complètes et permet toute la gestion de mise en page de l'écran : gestion du curseur, zones en [illegible]

La carte interface unité de disquettes [illegible] permet de gérer jusqu'à quatre unités de différents types de disquettes :

- [illegible] simple densité : 90 K octets
  double densité : 180 K octets
  double face : 320 K octets
- disque dur 8 pouces
  simple densité : 250 K octets
  double densité : 500 K octets
  double face : 1 Mégaoctets

Les cartes en option : il est possible de rajouter un certain nombre de cartes

- carte interface écran graphique qui permet de gérer des images purement graphiques sur écran matrice de 256 x 256 points
- carte mémoire 64 K RAM statique
- carte mémoire 64 K [illegible] RAM
- toutes les cartes de la famille micromodules MOTOROLA : cartes entrées-sorties parallèles, cartes convertisseurs A/N ou D/A, cartes [illegible]

Logiciel du système

Il faut distinguer deux types de logiciel : le logiciel système, les logiciels d'application.

Le logiciel système est un logiciel de base permettant aux vendeurs du système de développer simplement des logiciels d'application. Il est constitué d'un ensemble de programmes :

- BASIC : il s'agit d'un interpréteur BASIC étendu occupant 24 K de mémoire et permettant des gestions de fichier du type séquentiel et aléatoire.
- EDIT : éditeur de textes permettant de générer des programmes en langage assembleur.
- DOS : système opérationnel fonctionnant avec disquettes et permettant la gestion des fichiers disques. Ce système d'exploitation gère des fichiers compatibles avec ceux du MDOS de Motorola.
- [illegible] : permet de générer des programmes objets à partir de programmes connus en langage symbolique.
- COBASIC : il s'agit d'un compilateur BASIC qui permettra de générer des programmes d'applications en langage machine augmentant ainsi les performances de ces applications.
- LSE : langage symbolique d'enseignement destiné à être utilisé dans les lycées à des fins d'enseignement.
- MONIT : moniteur de base du système résidant en permanence en mémoire. Il comprend toutes les primitives d'entrée-sortie, les commandes élémentaires de copie de disque, un moniteur de mise au point, avec génération de points d'arrêt possible de modification de la mémoire, etc.

De plus, tous les logiciels qui sont opérationnels sur l'ordinateur de Motorola sous MDOS tournent sur le X 1 moyennant une légère adaptation du MDOS.

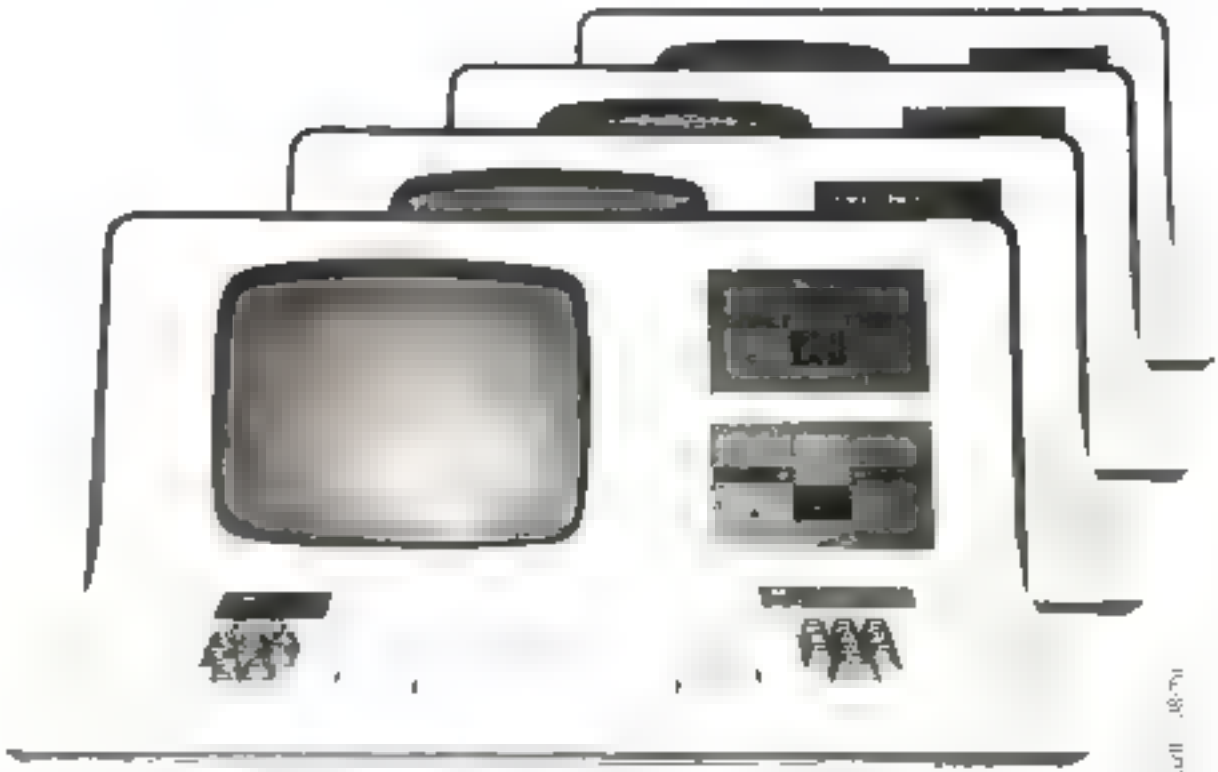
Les logiciels d'application sont les logiciels nécessitant application de l'utilisateur. Ces logiciels sont écrits par les distributeurs du système X 1 qui, étant en contact avec les utilisateurs, peuvent ainsi s'adapter au mieux à leurs problèmes. Le réseau de distributeurs du système X 1 couvre actuellement la majeure partie du territoire national. Ce réseau assure la commercialisation des X 1 ainsi que sa maintenance tant logicielle que matérielle.

Extension du système X 1

Un grand nombre d'études sont actuellement en cours pour étendre le champ d'applications du X 1. Citons quelques-unes de ces extensions :

- couplage à un disque dur de 10 millions d'octets
- réalisation d'une interface normalisée IEEE 488 permettant de connecter un grand nombre d'équipements de laboratoires ou d'instrumentation
- réalisation d'un compilateur PASCAL
- réalisation d'une carte pour le couplage synchrone ■

le micro ordinateur évolutif...



Le micro ordinateur français d'OCCITANE ELECTRONIQUE X... est un système evolutif orienté gestion et conçu pour des non informaticiens

- Clavier AZERTY (lettres accentuées en option
- Ecran phosphore vert traité anti reflets de 920 caractères
- Mémoire centrale 32K à 48K modulaire
- Mini disquettes de 5"1/4, disquettes 8", disques durs
- Connectable à différentes imprimantes suivant le type d'edition demandé
- Les BASIC les plus performants Interprète ou Compilé
- Logiciels standards d'application comptabilité, paie traitement de texte, etc

configuration de base : 8 990 F HT soit 10 678,44 F TTC

MICROMATIQUE Europe s.a.

Venez nous exposer votre application, nous vous écouterons nous vous conseillerons le matériel le plus approprié tout en ménageant l'avenir

Au Sicob stand n° 109 tél. 775 89.23 boutique informatique
Au centre de vente 82/84 boulevard des Batignolles 75017 Paris tél. 387 59 79 +

SIEMENS

Avec les platines SMP 80, brûlez une étape!

Siemens monte et teste à votre place des cartes imprimées types. Vous n'avez plus qu'à les programmer.

Gagnez du temps : au lieu d'acheter vos microprocesseurs puis de les monter vous-même, choisissez nos nouvelles platines "toutes prêtes" SMP 80.
Montées et testées par nos soins, les platines microprocesseurs au format "Europa" vous évitent tous les problèmes (choix matériel, acquisition des composants, contrôle des modules, réalisation des cartes imprimées) que vous les combinerez à votre convenance en fonction de l'utilisation que vous voudrez leur donner.
24 platines différentes existant à ce jour (soit 500 systèmes possibles), conçues

pour des applications industrielles, elles s'intègrent parfaitement dans vos systèmes et présentent une excellente immunité au bruit : elles sont économiques, fiables, garanties un an, et faciles à programmer : les platines SMP 80 sont vendues accompagnées de leurs notices d'utilisation et du logiciel de base. Siemens vous propose par ailleurs tout un ensemble d'aides au développement : micro-ordinateurs, programmathèque en français, routines systèmes, assistance de spécialistes, etc.
Avec les platines microprocesseurs SMP, vous allez droit à l'essentiel.

Pour toute demande d'informations
Ecrivez ou téléphonez à Siemens S.A.
Division Composants
B.P. 109
93203 St-Denis Cedex 1
Tél. 820 61 20

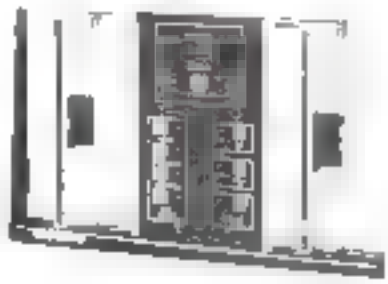
Siemens accélère la réussite de votre projet.

système disques souples

HARS 232 C ou CCITT V 24.

CARACTÉRISTIQUES

- [illegible] de caractères en ligne
- Entrées RS 232 asynchrones ASCII
- Sélection de 110 à 9 200 bauds
- Commandes disques



Véritable mémoire de masse CALCOMP 1000

APPLICATIONS

- Recherche [illegible] langage et édition off-line.
- Mémoire disque pour calculateurs
- Mémoire de masse pour terminaux
- Formatage et édition de textes
- [illegible] sur les systèmes Apple, TEXAS...

[illegible]

Technitron distribue d'autres [illegible] de marque Diablo, DMS Calcomp Marques Teleray, marques Kyodo, Execuport 3000, Tridata, et accès Weltdiffe

Technitron

8, av. Aristide Briand
92220 Bagneux
Tél. 657 91 47 Telex 240792

RECHERCHE
INGÉNIEURS COMMERCIAUX
TECHNICIEN DE MAINTENANCE

MICRO INFORMATIQUE: LES FRANÇAIS S'INTERROGENT.

Pour ECET EFI, la micro informatique passe d'abord par l'information.

SEMINAIRE MI 1

Porte ouverte sur la micro informatique

Vous êtes sensibilisés par les différentes possibilités d'application des microprocesseurs dans votre entreprise.

Vous voulez donc savoir choisir un matériel adapté à vos besoins.

4 jours. 3 300 F*

SEMINAIRE MI 2

Votre entreprise à l'heure de l'automatisme

Vous avez commencé à vous intéresser à la micro [illegible]

Maintenant vous voulez être en mesure de réaliser des automatismes, des régulations et des contrôles par microprocesseur.

3 jours/2 900 F*

SEMINAIRE MI 3

16 bits : aujourd'hui la micro informatique de demain

Le 16 bits c'est la nouvelle génération des microprocesseurs.

Vous cherchez à tirer parti de ses avantages dans un contexte industriel.

3 jours/2 800 F

SEMINAIRE MIG 1

Quand la gestion rencontre la micro informatique

Confrontés aux problèmes des PME et PMI vous recherchez une micro informatique de gestion à coût réduit et à utilisation simple.

5 jours/4 200 F*

SEMINAIRE MIG 2

La micro informatique au « top niveau »

Vous êtes informaticien et vous voulez optimiser vos analyses par une méthode performante dans l'élaboration des programmes.

5 jours 4 200 F*

N'hésitez pas à nous téléphoner pour obtenir de plus amples renseignements sur nos programmes de séminaires et leurs différentes dates.

(M. Renaud [illegible])

Nos séminaires [illegible] vous initier [illegible] micro-informatique.

ECET EFI
544.38.50

Euro Formation Informatique ECET
97 rue du Cherche-Midi 75006 PARIS

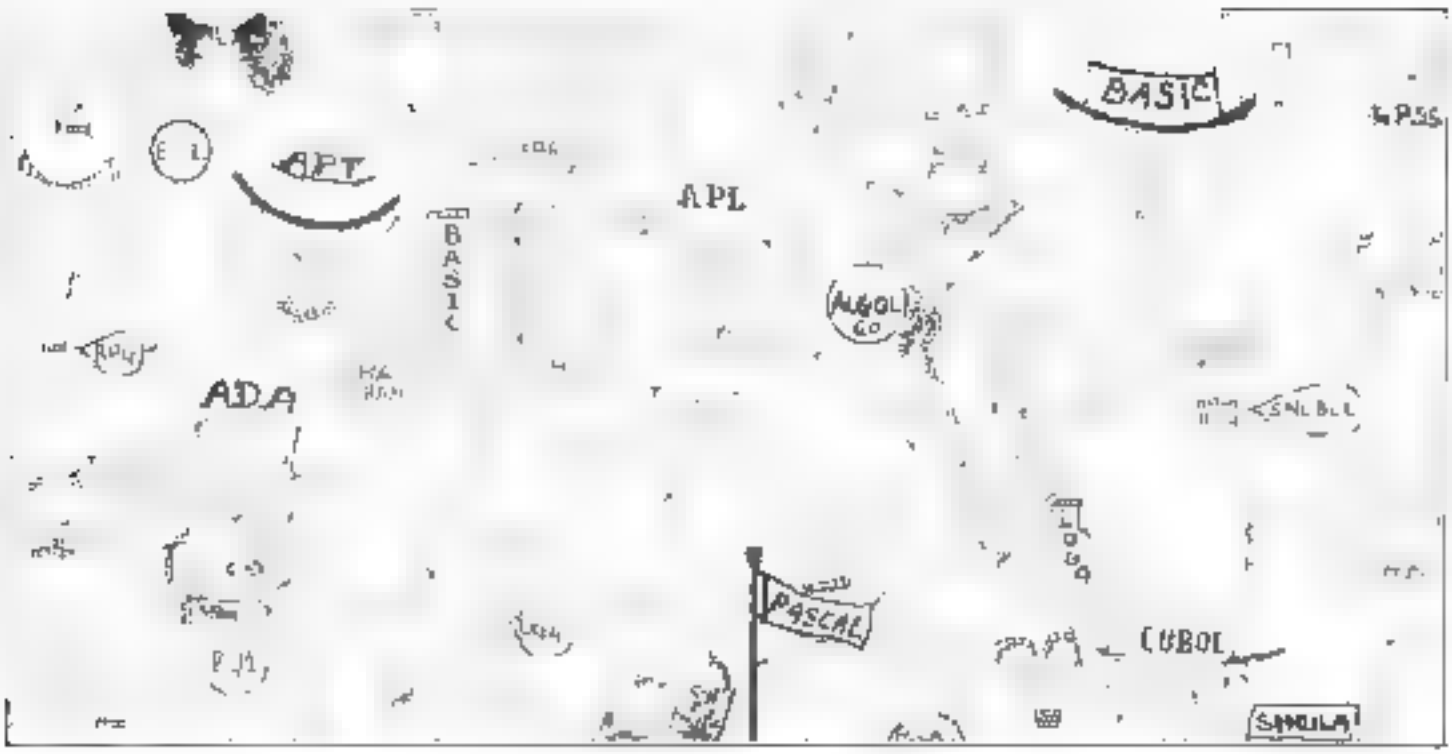
Reprise des séminaires le 18 septembre

Micro informatique : Pas de décision sans formation.

* Hors taxes, valables jusqu'au 31-12-79

Le Basic

Comparaison avec les autres langages



Les plus petits ordinateurs actuels, qui se vendent sous forme de machines à usage personnel ou de machines professionnelles destinées au contrôle de bureau ou à une utilisation en laboratoire, travaillent en Basic.

Cependant ce langage n'est pas le seul à pouvoir « fournir » sur un petit système.

Chaque langage possède plusieurs variantes en fonction d'une personnalisation « temps réel », d'un espace mémoire à gérer avec plus d'économie ou d'une utilisation « multitâche » par plusieurs opérateurs.

Les PEEK, POKE ou PUSH, POP par exemple en Basic sont des instructions de manipulation d'octets inexistantes dans les premières versions de ce langage.

Malgré des améliorations, le Basic présente des inconvénients, mettre à l'est assurément en quelques heures par tous les débutants.

Avec l'apparition sur le marché d'un « petit ange » nous avons comparé le Basic principalement au PASCAL et à l'ADA 80.

Comme nous allons le voir il y a des pour et des contre ... le Basic.

Nous avons rassemblé dans le tableau 1 [illegible] les plus [illegible].

Voyons maintenant quels sont les [illegible].

Les variables

Le contre

Le Basic [illegible] ses variables [illegible] une seule lettre [illegible] d'un chiffre.

Si l'on prend en compte les 26 lettres de l'alphabet et les 10 combinaisons [illegible] nom de variable sans chiffre et [illegible] même [illegible] d'un [illegible] variables [illegible] d'un [illegible] variables.

Mais [illegible] nombre [illegible] en [illegible] en [illegible] de ne pas [illegible] les [illegible] [illegible] [illegible]

Le BASIC est bien adapté pour une écriture aisée du texte car les blancs et retours chariot sont ignorés et n'encombrent pas la mémoire de programme.

Le pour

Quel que soit le nombre de caractères utilisés pour définir une variable cela revient en fin de compte à une affectation d'un [illegible] qu'il s'agisse d'une variable numérique ou d'une chaîne de caractères elle a la grande fonction [illegible] Par contre elle allonge le développement des programmes et encombre l'espace mémoire.

Il faut compter au clavier ces mots. Même si l'on dispose de [illegible] pour coder des instructions sur une ligne, il faut les en retirer au stade [illegible] les grands noms [illegible] objets en mémoire inutilement. Cela n'est pas grave sur les petites machines ne disposant que de peu de mémoire.

Les blancs

Le pour

Ils sont ignorés en Basic. Le plus souvent ils sont éliminés par les programmes de gestion de l'éditeur écrivant eux-mêmes et sont insérés au gré également lorsqu'on demande le listing du programme. Ils n'encombrent pas la mémoire de programme. En PASCAL et autres langages, les blancs ont une signification. Ils sont d'ailleurs utilisés pour une lecture plus facile du texte de programme, en décalant par exemple les blocs de rang inférieur vers la droite, pour mieux apercevoir l'étendue de définition de certaines variables. Ils occupent ainsi des octets dans la mémoire de programme source.

Si-Alors (IF... THEN)

Le contre

Bien souvent on doit choisir parmi deux exécutions selon qu'un test est satisfait ou pas. Chacune des deux exécutions ne doit avoir lieu que si le résultat du test le demande. En BASIC on écrit [illegible] que cela donne :

```
[illegible] condition THEN
    exécution 1
```

Tableau I

ALGOL	ALGOrithmic Language : idéal pour les calculs mathématiques et scientifiques
APL	A Programming Language : langage interactif pour la manipulation des matrices et des tableaux
APT	Automatically Programmed Tooling : orienté vers la commande automatique des machines-outils
BASIC	Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code : langage conversationnel destiné aux débutants
COBOL	COmmercial and Business Oriented Language : gestion et manipulation des fichiers en général
FORTRAN	FORmula TRANslator : langage pour les applications scientifiques et techniques
MATRAN	FORTRAN pour des machines matérielles
MPL	Microprocessor Programming Language : utilisé surtout dans les systèmes de mise au point de programmes microprocesseur
GPSS	General Purpose System Simulator : langage orienté vers les problèmes de simulation discrète
PASCAL	Langage général
PL/1	Programming Language N° 1 : langage général
RPG	Report Program Generator : langage spécialement étudié pour la génération plus facile de programmes
Simula	Langage général. Utilisé souvent pour émuler diverses machines

```
20 IF pas condition THEN
     exécution 2
30 Suite du programme
```

La répétition de deux lignes du « F » a lieu pour milliet au manque d'un SI-ALORS-SINON :

```
IF condition THEN Exécution 1
ELSE Exécution 2
```

qui consomme plus d'espace mémoire que n'en compromise l'écriture soigneuse des noms de variables et l'ignorance totale des blancs.

Le pour

Certaines machines ont dans leur BASIC le SI-ALORS-SINON et le problème est résolu. Ce n'est pas un standard du BASIC.

Longueur d'instructions

Le contre

Même si dans la majorité des cas on peut chaîner des SI-ALORS-SI-ALORS-SI etc. ainsi que d'autres instructions la longueur limite d'une instruction BASIC est limitée à celle de son enregistrement physique d'une ligne. Cela pourrait paraître gênant si l'on songe qu'en ALGOL ou PASCAL les instructions peuvent avoir une longueur quelconque pourvu qu'elles [illegible] le mineur de fin de point virgule.

Le pour

Souvent le concept d'une ligne [illegible] Le formalisme en PASCAL est plus strict.

Dans un fragment de programme comme le suivant :

```
pour I  =   pas 1 jusqu'à N
faire
   début A  = M (I)
Si A ≠ 0 alors
   début N  = N + 1
         M (I)  = A
   fin
```

il manque un mot devant « fin »

Le programme dénombre les éléments différents de zéro d'un tableau M(I) par la variable N. Le retour chariot (Return) n'étant pas interprété comme une fin d'instruction, la valeur affectée à M I est à peu de chose près A. Retour chariot) fin. Comme il n'y a pas de fin de bloc détectée, l'instruction suivante sera exécutée comme si elle faisait partie du bloc du SI A ≠ 0, etc. Au mieux, il y aura un message d'erreur signalant une exécution erronée qui passe souvent inaperçue ! D'ailleurs les pièges d'examen de ce genre en ALGOL et PASCAL dans les universités sont monnaie courante dans l'énoncé du problème d'examen on oublie sciemment un délimiteur une virgule ou quelques signes.

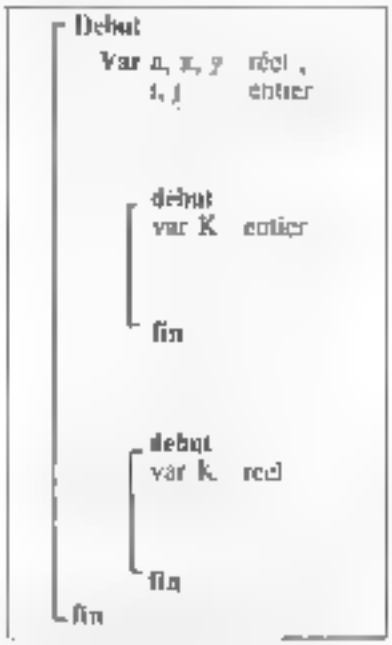
Compte tenu de ce formalisme très poussé (on passe sur la nécessité de déclarer les types de variable, les procédures, etc.) et de la place mémoire occupée par l'insertion des blancs de mise en page et en colonne des divers blocs et parties d'instructions on peut mettre la dénomination de langages de « riches en mémoire » pour le PASCAL, ALGOL et même d'autres langages, comparés au BASIC.

La structure de blocs

Le centre

Un programme BASIC est un bloc entier. Il n'y a pas moyen d'utiliser deux fois un nom de variable sans écraser inutilement un résultat ou sans exécuter un sous-programme autrement qu'en sauvegardant toute variable susceptible de changer. Le programme occupe toute la machine et la moindre variable déclarée ou utilisée ou que ce soit restera dans le « buffer » de variables, même si on ne l'utilise qu'une fois, comme intermédiaire dans un calcul, par exemple.

De ce point de vue le PASCAL ou l'ALGOL sont des langages permettant de compartimenter à tout moment la machine de la multiplier en quelque sorte en plusieurs petites machines, grâce à la structure de blocs. On peut délimiter par un « début » et « fin » une portion de programme qui sera prise en compte et sera exécutée comme une seule instruction. Dans un SI-ALORS-SINON par exemple chaque instruction à exécuter à la suite du test peut représenter tout un programme pourvu qu'il soit « bloqué » et délimité par un « début-fin ». Dans chaque bloc on peut déclarer des variables par les mêmes noms que ceux utilisés dans d'autres blocs, sans que cela ne soit gênant.



Dans cet exemple a, x, y réels et i, j entiers sont déclarés dans le grand bloc et sont valables quel que soit leur emplacement. Les variables locales et « K » déclarées dans des blocs intérieurs, n'existent qu'à l'intérieur du bloc où elles ont été déclarées. Après le mot « fin » elles cessent d'exister et il y aurait un message d'erreur si on tentait de les utiliser dans le bloc principal.

Du point de vue physique, chaque mot « début » produit des réservations-mémoire pour les variables qui y sont introduites alors que chaque mot « fin » les élimine. On parle alors d'allocation dynamique.

C'est un argument d'économie-mémoire pour des petites machines sur lesquelles on voudrait faire tourner des grands programmes avec un nombre impressionnant de variables ou de tableaux de grande taille.

Pour mettre en COMMUN des variables en PASCAL ou ALGOL il faut donc les déclarer dans les grands blocs.

En BASIC on ne peut pas travailler autrement qu'avec un « COMMUN » partout.

Initialisation des variables

Elles sont initialisées à zéro en BASIC alors qu'en PASCAL ou ALGOL, au moment de la réservation-déclaration, elles contiennent des valeurs numériques aléatoires si jadis dans les octets réservés. Il est moins dangereux d'avoir des variables initialisées à zéro, c'est une division par zéro, par exemple, autre l'attention dès le tableau alors qu'un chiffre introduit au hasard risque de produire une erreur difficile à déceler pendant l'exécution du programme.

Sous-programmes et procédures

En programmation, une procédure est une fonction que l'on peut assimiler par exemple à un sous-programme ou, dans le cas de certains langages, à un bloc de programme.

Une procédure peut être appelée par le programme principal ou par elle-même. Dans ce cas, on parle de procédure **récursive**. La récursivité n'est qu'une variante évoluée d'un traitement répétitif.

Le centre

Comparée à la structure de blocs et à la possibilité d'allocation dynamique de mémoire, le fonctionnement des sous-programmes en PASCAL ne pose plus le même genre de problèmes. On peut même dire que la situation est inversée. Un sous-programme BASIC souffre de la trop grande mise en commun des variables alors qu'en PASCAL et ALGOL on doit à chaque fois ne pas oublier

Les arguments sont en machine aussi des variables, en programmation, ils sont synonymes de paramètres

de mettre en commun certaines variables par le mécanisme de la liste d'**arguments** et les déclarations dans la procédure.

Les arguments sont en mémoire aussi des variables, en programmation, ils sont synonymes de paramètres.

Les sous-programmes peuvent être lancés par

NOM (liste d'arguments)

et sont exécutés en les appelant par leur nom, suivi de la liste d'arguments qui doivent se calquer aux paramètres de la déclaration de la procédure.

En BASIC on ne peut qu'effectuer un saut de « Subroutine » à des adresses bien déterminées. C'est la solution du mauvais sans un grossissant à signification de chaque nombre, instructions se terminant par un RETURN.

Bien souvent on n'a aucun moyen d'avoir une explication du contenu par un commentaire (REM).

Une procédure PASCAL peut s'appeler elle-même (RECURSIVITÉ), ce qui simplifie grandement les calculs ou les programmes de visualisation.

Le pour

Les plus grands. En effet, le BASIC ne peut appeler un sous-programme à l'intérieur d'un autre sous-programme sans ennuis et avec une certaine économie de mémoire, alors qu'en PASCAL A GO. cela n'est pas [illegible] déclarations [illegible] chaque [illegible].

Structures et tableaux

Le contre

[illegible] BASIC et PASCAL on déclare [illegible] **autant de dimensions** que [illegible] dans [illegible] lites-mémoire. On le déclare sous [illegible] A.

[illegible] il [illegible] par son nom A(i,j,k).

En BASIC standard les tableaux sont limités à deux dimensions et l'on peut très difficilement [illegible] dans [illegible] PASCAL permet des manipulations de diverses structures de [illegible].

Instructions d'entrée/sortie

[illegible] PASCAL [illegible] machines fonctionnant en BASIC POINT PRINT [illegible] INPUT [illegible] PASCAL [illegible] elles incorporent [illegible] PASCAL [illegible] En PASCAL [illegible] écrire [illegible] d'une manière [illegible] INPUT [illegible] également des instructions de mise en page, de passage à la ligne sauf de page. ■

A. DORIS

...et maintenant les imprimantes...

Ballistic

série 300

- imprimantes à aiguilles
- 150 CPS bi-directionnel
- 136 colonnes
- rétention de format non-volatile
- entrée mémorisée 2 048 caractères

TECHNOLOGY RESOURCES

27-29, rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine
tél. 747-47-?, telex 6?0 657

MPL

SMT2

LA SOLUTION A 8001

Des matériels modulaires offrant une souplesse de configuration inégalée. De l'émulateur à la PME.

Les logiciels [illegible] applications multiples [illegible]

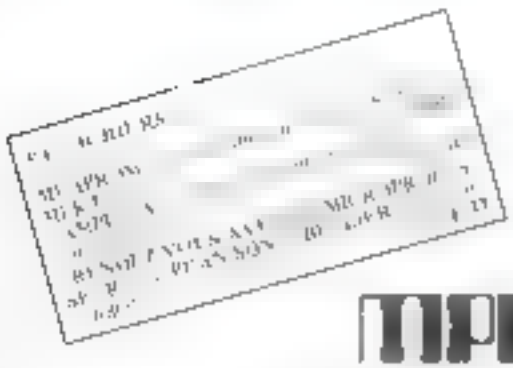
De [illegible] intelligence artificielle en langage [illegible]

[illegible] rattachement de [illegible]

[illegible]

MPL [illegible]

[illegible]



MPL

Présent au SICOB
Boutique Informatique
Stand n 332

MPL

UNE SPECIALITE

LE GRAPHIQUE

LES LOGICIELS D'APPLICATION

DIMENSIONS

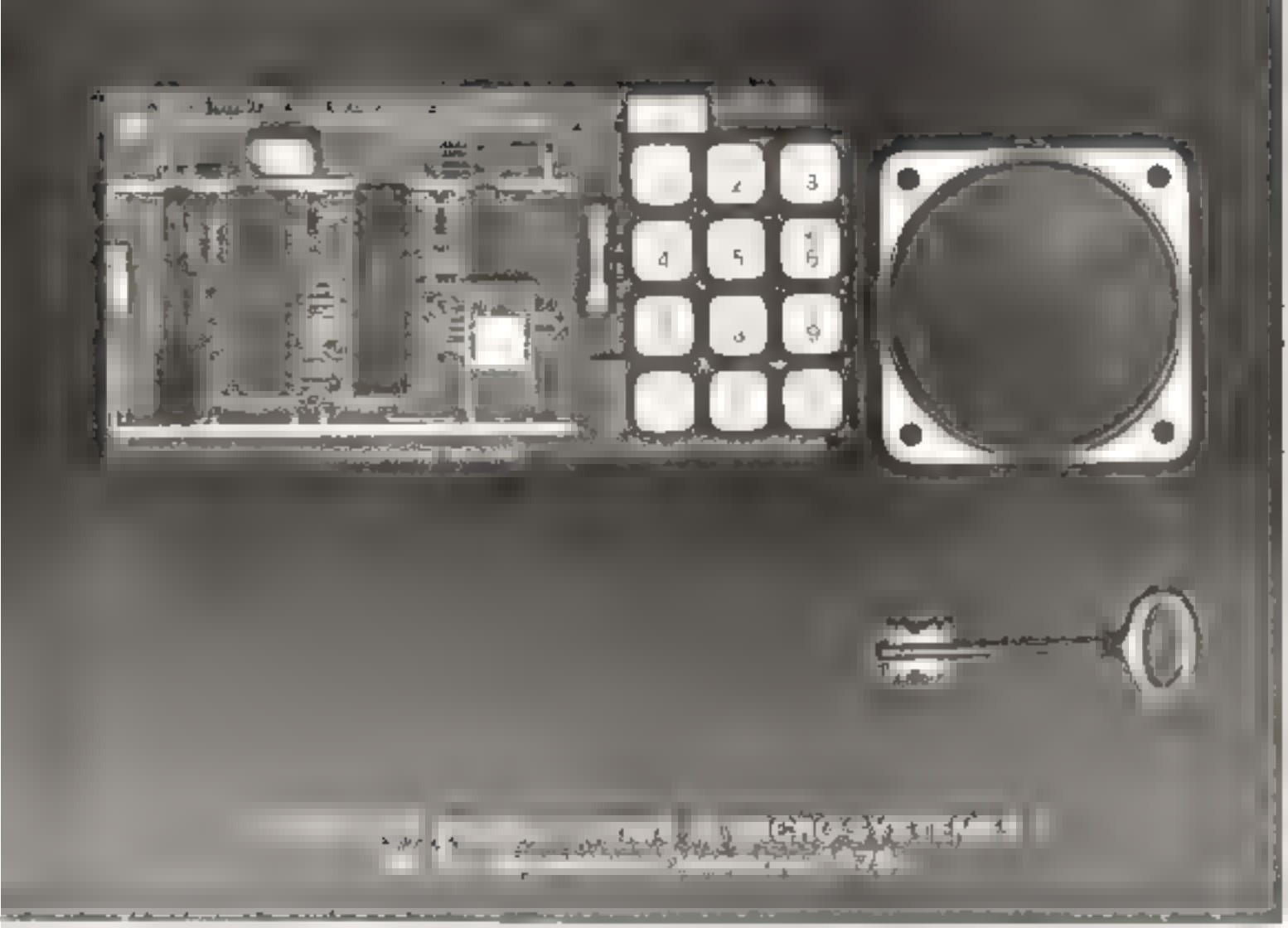
THETA SYSTEMES

DISTRIBUTEUR

Plus qu'un fournisseur, un CONCEPTEUR et un SUPPORT.

[illegible] rue Jules Ferry 75011 PARIS

Tél. [illegible]



une serrure électronique à microprocesseur : SESAME 6802

Actuellement nous assistons à un engouement pour les systèmes de surveillance et de contrôle des biens privés ou publics.

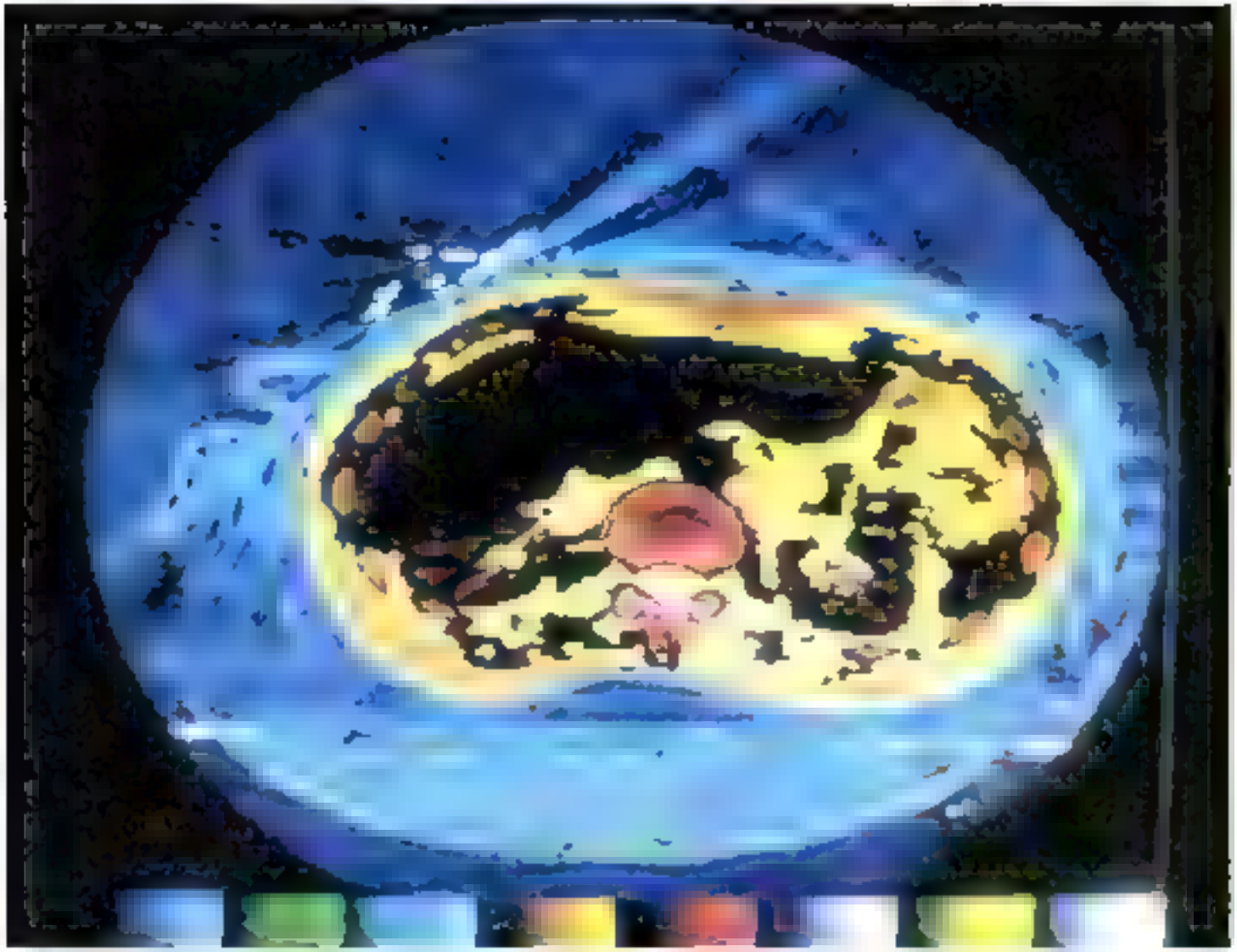
A ce propos, il en existe qui remplacent avantageusement la clé que les habitants d'un immeuble utilisent pour ouvrir une porte d'entrée ou celle d'un garage.

Les avantages de tels ensembles reposent sur l'absence de clé à garder sur soi et la possibilité de changer fréquemment le code d'accès.

D'une grande simplicité de mise en œuvre puisqu'il n'utilisant que peu de composants un microprocesseur 6802 un PIA 6821 et une mémoire cette serrure vous sera décrite jusque dans ses moindres détails afin que vous puissiez la réaliser vous mêmes. Pour cela le plan du circuit imprimé sera publié.

MICRO SYSTEMES

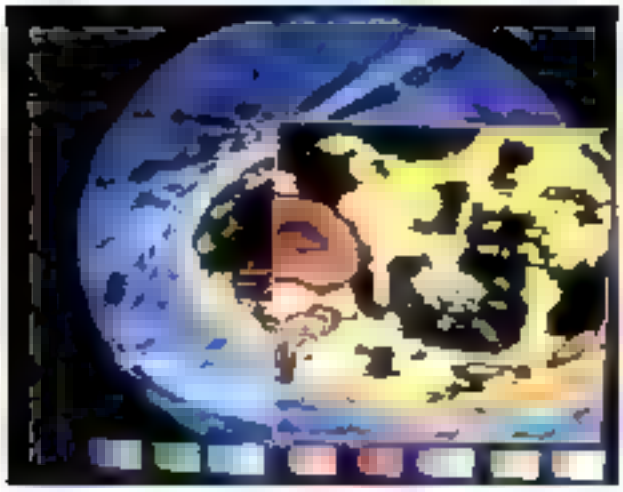
Le traitement d'images



La technologie et les besoins actuels de l'industrie s'orientent de plus en plus vers l'interprétation et l'analyse de graphiques plus ou moins complexes ou d'images digitalisées.

Il peut s'agir de schemas electroniques, de representation schématique d'ensembles industriels orientes vers le contrôle de processus, aussi bien que d'images en provenance de satellites (applications militaires ou météorologiques, contrôle de pollution, étude de la terre) ou en provenance de capteurs spécialisés comme ceux utilisés pour l'exploration du corps humain en médecine, pour l'analyse de structures metalliques en aéronautique, pour l'analyse du ciel en astronomie..

Le but des systèmes de traitement d'images existant actuellement est la manipulation de ces données digitalisées, riches en informations, de maniere à pouvoir mettre en évidence le ou les points d'interêt, sous forme d'une nouvelle representation construite à partir de l'ancienne, ou sous forme d'un graphique qui sera stocke puis analyse par la suite. La souplesse de ces ensembles réside d'autre part dans le fait que, quelques que soient les modifications que l'on fasse subir à l'image initiale, celle-ci n'est à aucun moment detruite de façon à permettre un retour en arriere dans le traitement, et de façon à fournir une reférence que l'operateur peut consulter à tout moment pour la comparer au résultat obtenu.



La définition de l'image

Contrairement à une photographie où il n'existe pas de discontinuité dans la représentation de ce qui a été pris, une image digitalisée est en fait une juxtaposition de points élémentaires : **les pixels** ; chacun de ceux-ci possède une information digitale qui correspond à l'intensité lumineuse (niveau de gris ou couleur) de la « zone » correspondante de l'original. Le nombre de pixels qui compose une image reflète la qualité du système, c'est-à-dire la possibilité pour celui-ci de fournir une visualisation aussi fidèle que possible de la réalité. Cette définition est fonction des besoins de l'utilisateur et peut varier de 256 x 256 pixels à 1 280 x 1 024 pour les applications les plus sophistiquées.

Le deuxième élément important pour la définition de l'image est le nombre de niveaux de gris ou de couleurs qu'il est possible d'affecter à chaque point élémentaire de l'image. Ce nombre dépendra de la longueur du mot binaire associé à chaque pixel et stocké dans la mémoire du système. Il peut varier de huit niveaux de gris ou couleurs avec trois bits par pixel jusqu'à un maximum de 16 777 216 ou 2^{24} (24 bits/pixel) selon les possibilités du digitaliseur utilisé et les impératifs du traitement à effectuer.

Possibilités d'un système

Un système bien conçu doit pouvoir offrir à un opérateur sans connaissances particulières de programmation tout un ensemble de fonctions de base de traitement d'images.

Parmi ces fonctions, nous pouvons citer :

- la fonction loupe ;
- la génération de pseudo-couleurs ;
- la translation de niveaux de gris ;
- l'étude de la luminosité ;
- la génération de contours, la recherche de formes ;
- les possibilités graphiques.

Avant d'aborder l'étude d'un tel système, examinons maintenant chacune de ces possibilités que nous avons très largement illustrées afin que le lecteur puisse en saisir aisément tout l'intérêt.

La fonction de loupe :

A partir d'une image initiale (**photo 1**), l'opérateur après avoir sélectionné la fonction de loupe, fait apparaître sur l'écran un rectangle rouge centré sur le curseur (**photo 2**), qu'il va aller positionner au moyen du manche à balai autour de la zone d'intérêt et dont il va ajuster les dimensions selon ses besoins. En validant « agrandissement », il va occasionner une multiplication par deux de la dimension des pixels situés à l'intérieur du rectangle et faire apparaître des détails invisibles sur l'original (**photo 3**). Une suite de validations entraîne des agrandissements successifs (**photo de couverture**) et la limite intervient quand il n'y a plus à l'intérieur du rectangle que les quatre pixels qui entouraient la position initiale du curseur avant agrandissement.

La génération de pseudo-couleurs

En sélectionnant cette fonction à partir d'une image initiale (**photo 1**), il apparaît sur l'écran une image en noir et blanc, une palette de couleurs et deux curseurs : le premier, déplacé sur la palette va servir à sélectionner une couleur, tandis que le second, déplacé sur l'image, va sélectionner tous les points de celle-ci qui ont le même niveau de gris que celui visé par ce curseur. La validation de la commande entraîne la coloration de ces points avec la teinte sélectionnée. Une suite de ces commandes entraîne un résultat identique à celui représenté en **photo 4**.

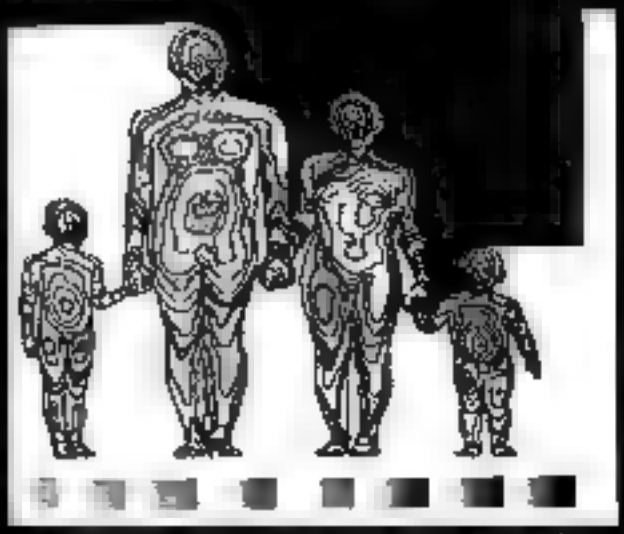


Photo 4. – Photographie prise aux infrarouges par un procédé militaire.

Photo 5. – Courbes de niveaux.

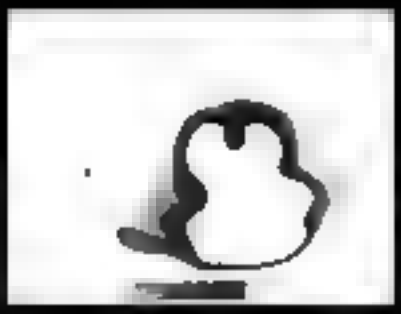


Photo 7. – Translation de niveaux de gris effectuée sur la photo 5.

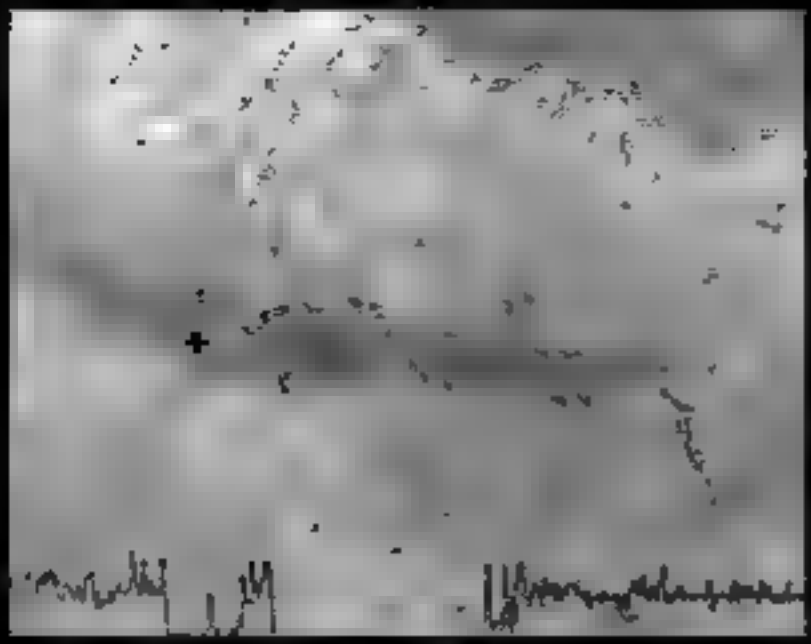


Photo 8. – Vue générale d'ensemble en opération avec de la fonction « Etude de luminosité ».

Photo 10. – Résultat d'une translation de niveaux de gris effectuée à partir de la photo 8.

Photo 9. – Courbe de la ligne précédemment choisie sur l'écran vidéo de visualisation.

La translation de niveaux de gris

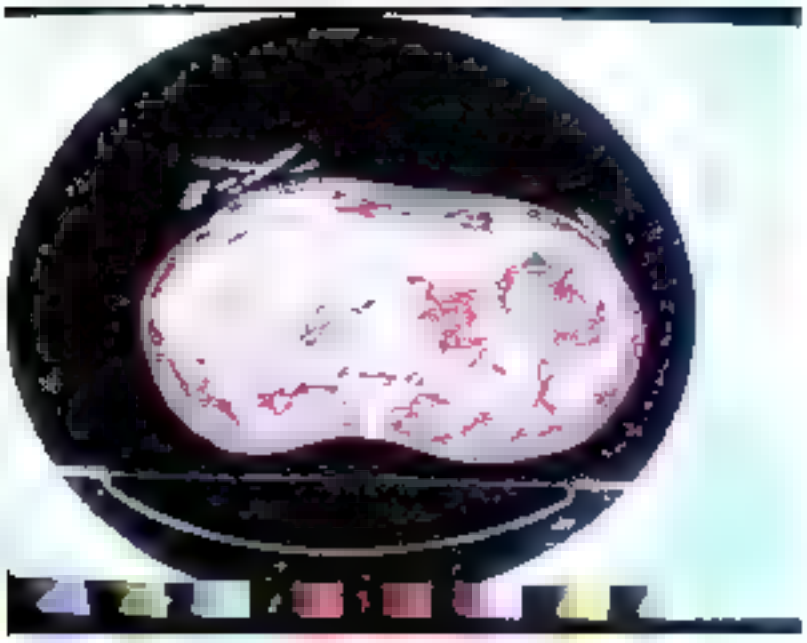
Elle se fait, après avoir sélectionné la fonction correspondante qui entraîne la visualisation de l'image en noir et blanc, par déplacement du manche à balai. Un déplacement vertical de celui-ci va faire varier la valeur du niveau de gris au-dessous duquel les autres seront effacés de l'écran, et un déplacement horizontal, la valeur du niveau de gris supérieur au-dessus duquel plus rien ne sera visible.

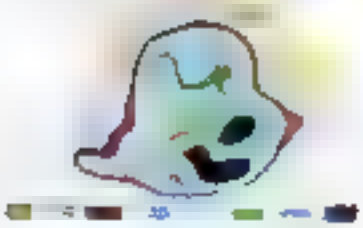
En prenant l'exemple de la **photo 5** qui représente un ensemble de courbes de niveau, on en arrive ainsi à la **photo 7** sur laquelle ont été isolés les éléments de même couleur initiale, donc à priori de même altitude.

Une seconde application de l'intérêt de cette translation apparaît sur la **photo 10** où l'on remarquera l'accentuation de l'impression de relief par rapport à l'original de la **photographie aérienne n° 8.**

Etude de luminosité :

Il suffit pour cela de positionner le curseur à l'aide du manche à balai sur la ligne dont on veut étudier la luminosité des différents





points puis de valider l'information. Il s'agit alors d'appliquer en superposition sur l'image un graphique (en rouge sur la **photo 8**) dont l'amplitude en vertical sera fonction de la luminosité de chacun des points de l'horizontale sélectionnée. Sur cette photographie aérienne, on distingue fort bien à l'aide de cette courbe qu'il est toujours possible d'isoler (**photo 9**), quel doit être le relief du sol en cet endroit : les parties basses du graphe correspondent aux étendues d'eau, tandis que les parties hautes représentent les accidents du relief terrestre.

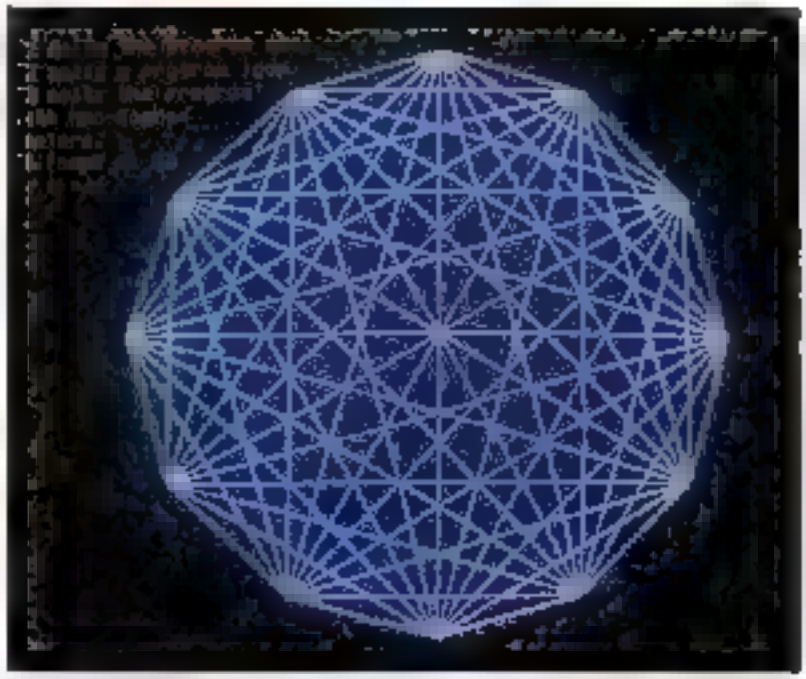
Autres possibilités

Outre les quelques applications que l'on vient de voir, il est également possible de travailler sur des images en vidéo directe ou inverse (voir **photos 5 et 6, 11 et 12**) d'effectuer de la génération de contours, de la recherche de formes grâce à la différence de luminosité entre pixels adjacents, de l'addition ou de la soustraction d'images (utilisée en météorologie avec des images prises en infrarouge visible et en infra-rouge) et toutes sortes de manipulations faisant appel à des heures et à des programmes plus ou moins complexes.

On n'oubliera pas non plus les possibilités graphiques de ces ensembles, qui peuvent réaliser la génération de figure telle que celle représentée en **photo 14**, à la représentation de pièces mécaniques **(photo 15)** ou de coupes de terrain **(photo 16)** ainsi qu'à toute application de représentation de données pour permettre une meilleure saisie éventuelle des informations qu'il importe de connaître.

Toutes ces illustrations ont été engendrées sur un système complet de traitement de l'image le système 3000 de Ramtek *.

Voyons quelles sont les caractéristiques essentielles et la composition d'un tel système.



Le système 3000

Conçu comme système autonome de traitement d'images, il comprend un microcalculateur LSI 11-03 de DEC, un ensemble 9000 de traitement d'images, un double floppy à disquettes double densité et un clavier opérateur, un moniteur couleurs ainsi que différents éléments d'aide à l'exploitation qui seront décrits plus loin.

L'organisation générale de ce système est représentée en **figure 1**, la partie encadrée correspondant au système de base, et le reste aux différentes options qu'il est possible d'y raccorder.

● Le microcalculateur LSI 11-03

Organisé autour d'un microprocesseur 16 bits, il utilise un jeu d'instructions étendu lui permettant de travailler en virgule flottante.

Relié à l'unité centrale proprement dite, nous avons 64 Koctets de mémoire RAM, un interface d'entrée-sortie série asynchrone, et un double floppy utilisable en accès direct mémoire. Selon les besoins, il est possible de connecter sur cet ensemble une console opérateur, une imprimante, une unité de bandes magnétiques et un ou plusieurs interfaces de liaison avec des sources de données telles que digitaliseurs, calculateurs.

Le langage utilisé avec ce microcalculateur peut être le FORTRAN IV ou le BASIC selon le compilateur utilisé. Une bibliothèque de programmes permet des opérations complexes de traitement d'images en utilisant les possibilités de base des systèmes 9000 qui sont décrites ci-dessous, mais sans avoir recours à une programmation complexe pour l'opérateur.

● L'élément 9000

Il se décompose en quatre parties principales :

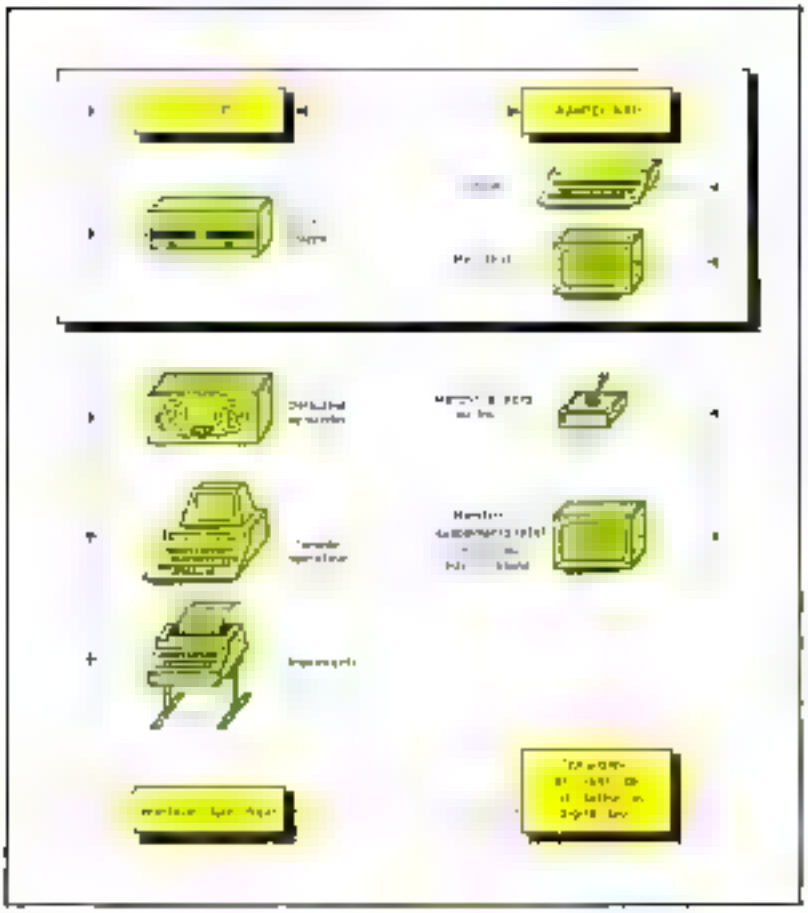
— Un microprocesseur Z 80 qui, associé à 28 K de PROM et à 4 K de RAM, gère le transfert des informations sur le bus interne et de contrôle, selon les programmes de l'utilisateur, le décodage des instructions de traitement ainsi que leur exécution.

— Un interface d'entrée-sortie parallèle sur 16 bits qui autorise la liaison entre l'élément 9000 et le LSI 11-03.

— Une mémoire image qui contient autant d'adresses qu'il y a

* *THETA Systèmes, 2 bis, rue Jules-Breton, 75013 PARIS. Tél. 207 74.30.*

La generation de pseudo-couleurs consiste a affecter a chaque n veau de gris de l'image une couleur choisie par l'operateur



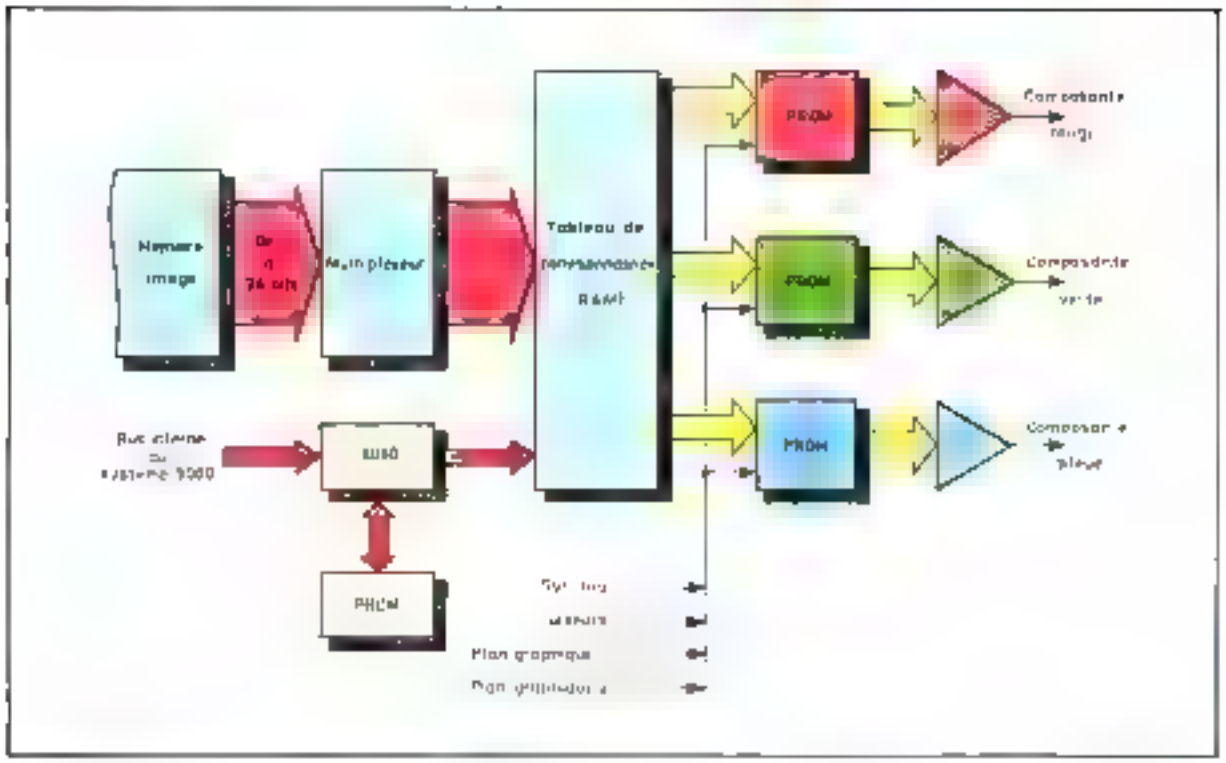
de pixels visibles sur l'écran, et dont la capacité sera fonction du nombre de bits associés à chacun de ces points élémentaires. Lors du chargement de cette mémoire, chacun des bits définissant chaque pixel est stocké dans une zone différente appelée « plan mémoire » ainsi chaque plan mémoire contiendra tous les bits de même poids de tous les pixels de l'image. Comme on l'a vu précédemment le nombre de ces plans peut varier de trois à vingt-quatre pour une même image.

On remarquera que l'ensemble schématisé possède trois plans mémoire, chacun de ceux-ci définissant l'une des trois composantes rouge, verte ou bleue de l'image à reproduire.

Associée à cette mémoire, nous trouvons sa logique de contrôle qui a deux fonctions : lire la mémoire au fur et à mesure du balayage de l'écran du moniteur, de façon à générer le signal vidéo correspondant, et en synchroniser le chargement ou la lecture par l'intermédiaire du bus interne.

— Un ensemble de génération vidéo qui reprend les informations en sortie de la mémoire image pour les transférer après mise en forme vers le ou les moniteurs d'affichage.

Autour de ces parties principales, on retrouve une mémoire de 2 K RAM destinée à contenir les programmes utilisateur, un contrôleur de curseur destiné à visualiser sur l'écran du moniteur l'adressage de la mémoire image par exemple, sous la forme d'une petite croix, un interface pour un floppy supplémentaire, un interface pour un clavier de dialogue avec le Z 80 ou le LSI 11-03 par l'intermédiaire du bus et de l'interface et enfin une mémoire alphanumérique offrant la possibilité d'affichage de caractères en superposition avec l'image.



Les possibilités de l'élément 9 000 sont de trois sortes

● **Graphiques** le logiciel implanté en PROM autorise la génération de vecteurs, de courbes, d'histogrammes et de camemberts, ainsi que la possibilité de construire un graphique point par point

● **Alphanumériques** le système comprend un générateur de caractères qui décode 128 codes ASCII et génère les matrices de points correspondantes. Une suite de caractères peut être écrite de droite à gauche, de gauche à droite, de haut en bas ou de bas en haut

● **Images** une fois que l'image est stockée en mémoire le traitement de celle-ci peut se faire de deux manières différentes : soit en modifiant les données proprement dites à l'aide du Z 80, soit en agissant sur la manière de générer le signal vidéo, sans intervention sur la mémoire image. Dans le premier cas, il est possible d'effectuer des opérations arithmétiques et logiques entre plusieurs images (corrélation, addition...), de filtrer une image reçue (recherche de contours, lissage...) ou bien d'appliquer un facteur d'échelle (agrandissement ou réduction) dans le second cas, il sera intercalé entre la sortie de la mémoire image et l'entrée des convertisseurs digitaux/analogiques chargés de produire le signal vidéo, une suite d'éléments que nous allons décrire maintenant

Les générateurs vidéo :

Pour les explications qui vont suivre, on se référera au schéma de la **figure 2.**

Nous y retrouvons sur la gauche les mots de définition de chaque pixel en provenance de la mémoire image du système, et sur la droite les convertisseurs digitaux/analogiques qui génèrent les tensions correspondant aux composantes rouge, verte et bleue du pixel à afficher. Dans le cas d'une image noir et blanc, les convertisseurs D/A seront remplacés par un convertisseur unique acceptant en entrée tous les bits en provenance de la mémoire image

Les PROMs qui précèdent les convertisseurs digitaux-analogiques ont pour but, le mélange des informations « image » avec des signaux supplémentaires qui peuvent être

les signaux de synchronisation pour le moniteur

— les commandes de génération de curseur qui sont élaborées par logique câblée et qui seront superposés à l'image

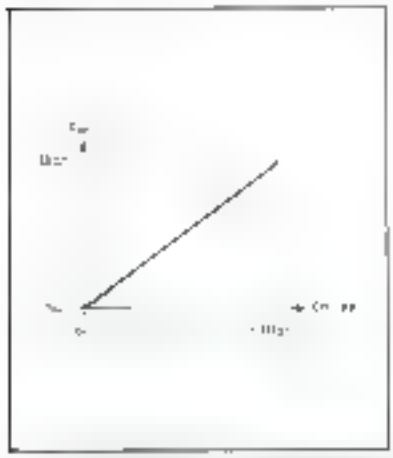
— des plans quelconques de la mémoire du système, non utilisés pour stocker l'image et qui sont chargés avec des données alphanumériques (commentaires par exemple) ou avec des données graphiques (forme d'un contour, histogramme...). Ces plans spécifiques sont appelés plans graphi-

ques. L'utilisation de ceux-ci permet l'affichage de données supplémentaires sans détruire de données image.

D'autre part, le rôle de ces PROMs est d'effectuer une **correction gamma**, c'est-à-dire d'établir une correspondance entre la linéarité des dégradés de couleurs ou de niveaux de gris utilisés pour digitaliser l'image par exemple, et la non-linéarité correspondante de la perception humaine pour rétablir une continuité visuelle entre les teintes.

Le multiplexeur situé en sortie de la mémoire image permet d'intervenir ou de redistribuer les différents poids associés à chaque plan image pour corriger un défaut de mise en forme ou faire une redistribution de valeurs et de niveaux de couleurs.

Le tableau de correspondance est utilisé principalement pour la génération de pseudo-couleurs ou la translation de niveaux de gris, si l'on travaille en noir et blanc. Il est formé d'une mémoire RAM dont le chargement peut être effectué à partir du LSI 11-03 en passant par le bus interne du système, ou par un microprocesseur 8080 spécialisé dans cette fonction à l'aide du jeu de PROMs qui lui est associé.



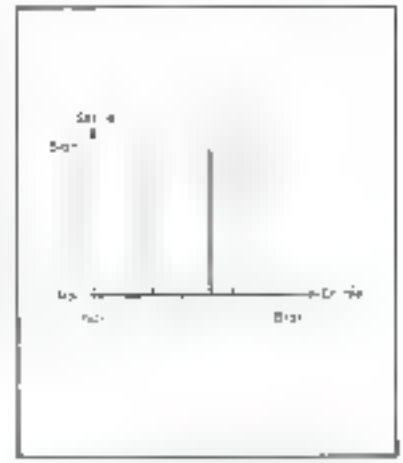
Pseudo-couleurs et translation de niveaux de gris

C'est grâce à ces possibilités que l'on peut modifier l'affichage des données stockées en mémoire du système sans en affecter le contenu.

La translation de niveaux de gris est utile pour mettre en évidence différentes informations présentes dans l'image mais difficilement discernables. Si l'on revient à l'exemple précédent et si on suppose que le tableau de correspondance est parfaitement neutre on aura une relation entre les signaux d'entrée et de sortie de celui-ci conforme au graphique de **la figure 3.**

Supposons que l'on travaille sur 256 niveaux de gris et que l'information qui nous intéresse soit comprise entre les niveaux de gris 100 et 200, on charge la mémoire RAM du tableau de façon à avoir une correspondance conforme à la **figure 4**, le résultat va être que tous les niveaux de gris non situés dans la zone d'intérêt vont disparaître de l'écran du moniteur et que l'échelle des niveaux ne sera plus établie qu'entre les valeurs 100 et 200 de l'image mémorisée.

De même si l'on veut avoir le positionnement des éléments ayant un niveau bien précis par rapport à d'autres, il est possible d'établir une correspondance semblable à celle indiquée sur la **figure 5**, sur l'écran, on aura alors en blanc les niveaux choisis et le reste aura totalement disparu.



La génération de pseudo-couleurs est un procédé qui consiste à partir d'une image généralement en noir et blanc, à affecter à chaque niveau de gris de celle-ci une couleur qui aura été choisie par l'opérateur en fonction de la signification désirée. Le procédé est semblable à celui utilisé pour la translation de niveaux de gris : on affecte à chaque niveau de gris qui apparaît en entrée du tableau de correspondance un contenu de RAM qui se retrouvera en sortie et qui correspondra à la définition de la couleur choisie.

Pour mettre en évidence certaines informations contenues dans l'image, l'opérateur aura le choix entre ces deux possibilités : dans le cas de la translation de niveaux de gris, il ne visualise que ce qui l'intéresse, mais il perd son positionnement par rapport au reste de l'affichage qui a disparu, et dans le cas de la génération de pseudo-couleurs, il garde en permanence une visualisation de la totalité de l'information, et il met en évidence les pôles d'intérêt par un « coloriage » approprié ■

Guy de SAINT-VULFRAN

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES

abonnement : 1 an - 6 numéros - 55 F

(France 55 F - Etranger 80 F)

Si vous aviez été un abonné régulier vous auriez pu suivre dans nos récents numéros tous ces sujets

"Le choix d'un micro-processeur" "Initiation aux micro-processeurs" "Le Basic" "Alarme antivol temporisée à micro-processeurs" "Réussez votre micro-ordinateur" "Les micro-ordinateurs individuels mythe ou réalité" "Générateur de fonctions à micro-processeur" "Système de vérification des mémoires mortes" "Programme financier" "Jeux sur micro-ordinateur : Startrek" "Quel micro-ordinateur choisir?"

Chacun de ces sujets aurait pu vous apporter une aide appréciable dans vos décisions professionnelles ou personnelles

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la carte-réponse "abonnement"

MICRO SYSTÈMES

15, rue de la Paix 75002 Paris Tél. 296.46.97

OBJET: SYSTEME DE MICROCALCULATEUR CLZ80 CONÇU PAR SGS-ATES AUTOUR DU MICROPROCESSEUR Z80.

OBJECTIF: MARCHE EUROPEEN 1980.

PROGRAMME: PRODUCTION, DISTRIBUTION, SUPPORT MATERIEL ET LOGICIEL POUR LE SYSTEME MICROCALCULATEUR CLZ80.

Ayant acquis par le passé un savoir faire dans la conception et la production des MOS, SGS-ATES a dans son programme de réalisation de cartes microcalculateur CLZ80, allié la puissance de la famille Z80 à son expérience et à sa connaissance des besoins des différents marchés professionels.

Le système microcalculateur SGS-ATES CLZ80 comprend une gamme complète de cartes au format double européen incluant logiciel, coupleurs et périphériques. Afin d'optimiser la flexibilité matérielle, le système a été conçu de façon modulaire permettant une expansion progressive et complète sans toutefois remettre en cause les investissements précédents.

L'organisation mise en place par SGS-ATES pour assurer la distribution de ces systèmes ainsi que les prestations de service, a été optimisée pour une grande efficacité.

Enfin un matériel particulièrement didactique a été developpé pour l'enseignement tant du matériel que du logiciel. De plus SGS-ATES assure l'organisation et la réalisation de seminaires techniques dans le principales villes de France.

SGS ATES

pour tout renseignement
Le Palatino 17 Avenue De Choisy 75013 PARIS Tel: 5842730.

la rencontre des mondes de
l'électronique et de l'informatique.

MICRO SYSTEMES

au

SICOB

du 19 au 28 septembre au CNIT (Paris)

(Stand 3 AE 3171 au 3e niveau et à la Boutique Informatique, stand 125 au 3e niveau.)

Que vous soyez utilisateur de micro-ordinateur ou que vous envisagiez de faire l'acquisition d'un système, venez nous voir au SICOB. Nous serons très heureux de vous rencontrer pour faire avec vous le point sur le développement de la micro-informatique en France.

Profitez de votre visite pour souscrire un abonnement "Spécial salon".

Des souris et des ordinateurs ou le NCC 79 côté amateur

Outre l'arrivée d'un nouveau « challenger » en matière de stockage magnétique bon marché (disques et minidisques durs scellés, à cette plaquette selon la technologie Winchester), et l'annonce par Texas Instruments d'un micro-ordinateur domestique livré pour environ 1 200 $ avec l'écran couleur et des programmes en ROM à masque chargeables en quelques millisecondes valant quelques dizaines de francs au prix du silicium par quantités importantes mise à part la dérisive orientation des grands vers les réseaux de minis interconnectés, le NCC de New York cette année a encore étonné les amateurs par des amusements, sous forme de spectacles créés par ordinateur qui s'agisse de films dessins animés de musique de films, d'effets et trucages en tout genre, ou bien de concours de souris, de chasse aux satellites, de robots dans des salles bondées de monde

Après une matinée passée dans les « cinémas » de l'hôtel Sheraton à admirer les projections de films créés par ordinateur nous sommes ressortis avec un peu moins d'admiration pour la compétence technique des réalisateurs mais sur notre faim du côté artistique

Cela peut enseigner comment faire des logos pour la télévision, mais pour le moment cela n'émeut pas

Après de longues discussions avec les amateurs fanatiques de deux satellites AMSAT de AMateur SATellite sur le « pour quoi faire » de la chose nous nous sommes dit qu'après tout il y avait des gens pour qui les calculs d'éléments d'orbite la chasse aux satellites et la télé-radio-ordinophonie (entendez par là le décodage par micro-ordinateurs de paramètres de télémétrie et divers autres renseignements) étaient les éléments essentiels d'un bon amusement au même titre que la chasse la pêche ou la danse pour certains autres

Après avoir discuté avec des amateurs qui vous proposaient de transformer votre micro-ordinateur en terminal téléphonique des cours de la bourse de marchandises de Chicago et autres, avec un certain recul, mais encore nous nous

disons que les SOURIS en « PLUS MICROPROCESSEUR » étaient probablement la chose la plus amusante pour une fête d'amateur cette année au NCC. Ces souris sont, en somme, l'œuvre d'un concours

Le concours

Notre confrère américain « Spectrum », édité par l'association des ingénieurs électriciens et électroniciens américains (I.E.E.E.) offrait 1 000 $ et de nombreux autres prix à celui qui allait concevoir une souris capable de parcourir un labyrinthe inconnu d'elle initialement en un minimum de temps. Le concours, lancé dès 1978, prévoyait trois essais de 5 minutes maximum pendant lesquels la petite machine devait « apprendre » par tâtonnements le meilleur chemin conduisant de l'entrée à la sortie.

Les règles du concours interdisaient la reprogrammation des machines entre les essais, mais permettaient l'utilisation d'un commutateur à trois positions pour les changements de stratégie lors des trois essais (Essai 1, Essai 2 et Essai final).

Un prix récompensait la souris qui était la plus rapide au troisième essai (final).

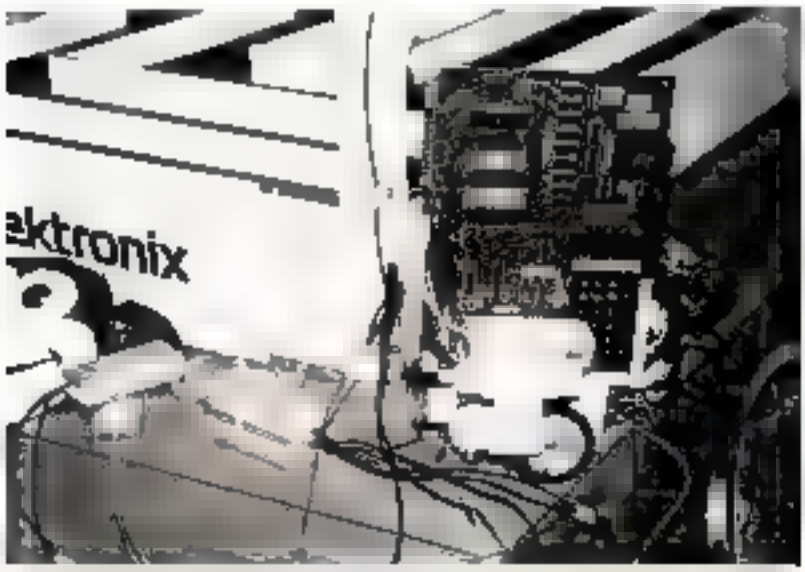
Le concours, ouvert à toute personne, membre ou non-membre de l'IEEE, avait commencé au NCC 78 à Anaheim, en Californie, et devait prendre fin au prochain NCC 79 mais selon Tony Rossetti, son animateur, et excellent commentateur comique des essais des participants, il allait être « exporté » en Europe.

Le concours est donc une invitation à construire un robot capable d'apprendre. L'idée paraît à première vue invraisemblable, ou tout au moins utopique. Il s'agit de la mise en œuvre de techniques de calcul sophistiquées, des finesses mécaniques, électro-optiques concernant la manipulation de capteurs et l'économie d'énergie de mouvement, etc. La télécommande ou les alimentations par fils étaient prohibées.

Nous avons photographié des dizaines de souris et de participants émus espérant voir leur machine l'emporter. Elles fonctionnaient à merveille.

Pour l'autonomie en puissance à la mémorisation les « souris » comme celle de la **photo 1**, possédaient des batteries rechargeables avec autant de batteries en réserve qu'il y avait d'essais.

Et puis, les inventeurs ne se sont pas laissés impressionner par le terme souris. Un kit-microprocesseur sur batteries, le KIM de la



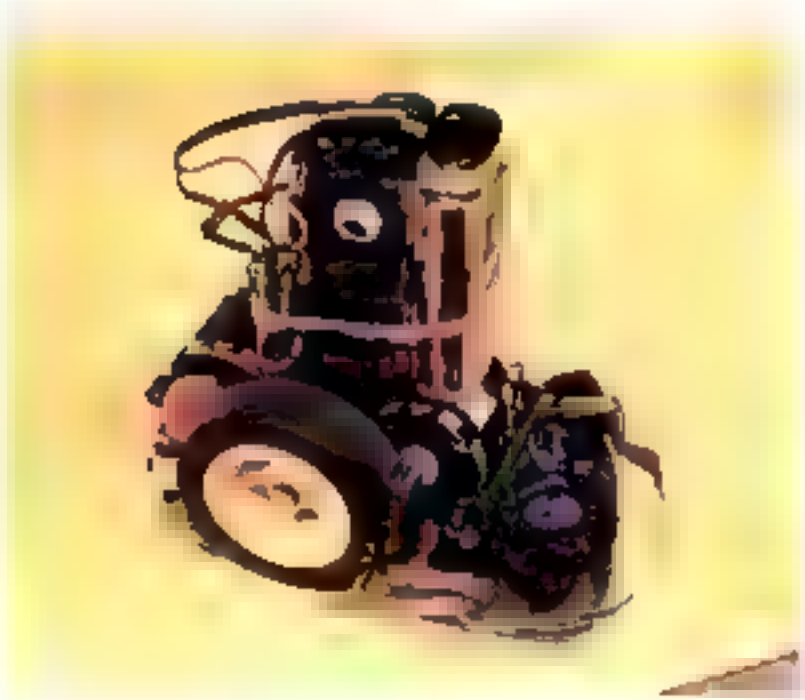


photo 1 dont on charge le programme par minicassette avant le concours, muni de roues, moteur palpeur faisant parfaitement office de souris

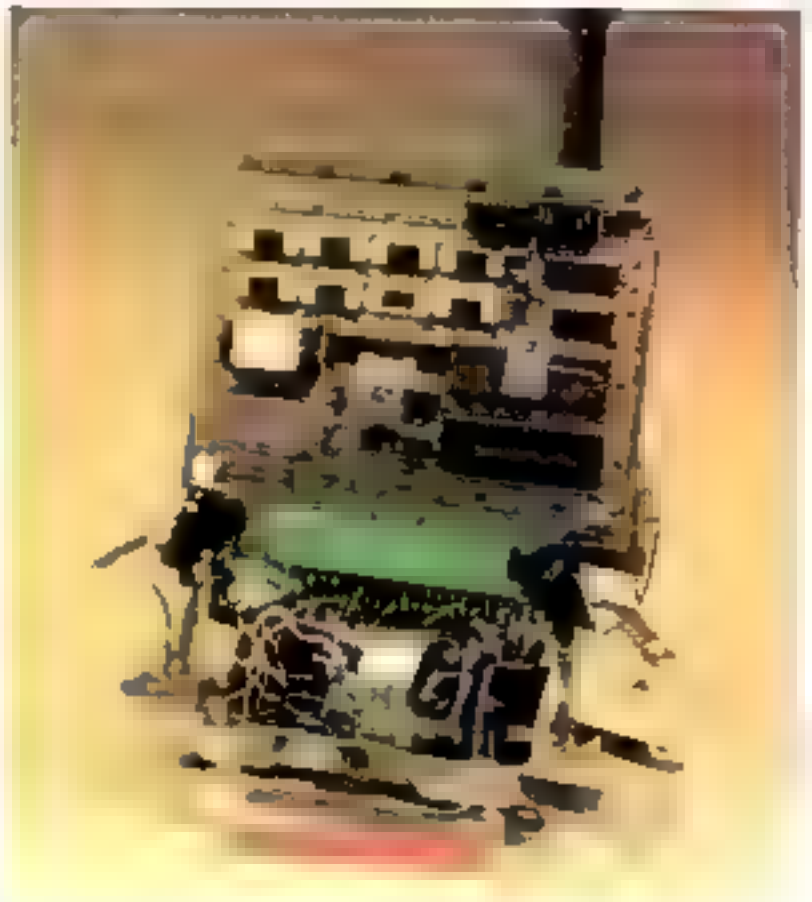
Ces rats autres trichaient la **photo 2** nous montre par exemple une souris pas plus intelligente qu'un clou, mais très véloce Très légère, elle arrivait par un jeu de contacts à trouver son chemin par le plus pur des hasards bêtement et sans apprentissage Malheureusement pour elle, son troisième essai pouvait parfaitement être le plus long, par le même hasard

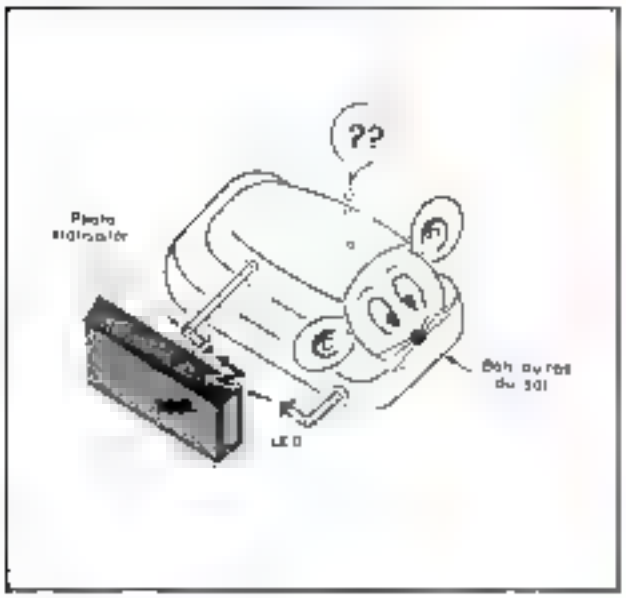
Le kit microprocesseur monté sur un chassis moteur faisant animation en hauteur, **photo 1**, représentait la souris du pauvre

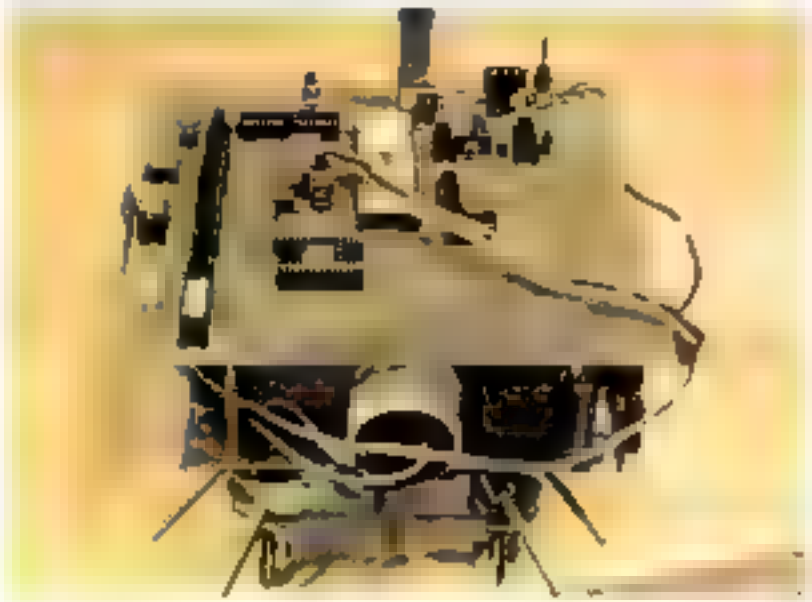
Le luxe moyen étant la souris wrappée et intelligente, **photo 3** (diminution de poids, gain en vitesse sans perte d « intelligence »

La souris super-luxe correspondait à une plaque microprocesseur à circuit imprimé sur mesure, avec un 8 bits de préférence, pour gagner en vitesse de raitement. Conçu autour d'un TMS 9900 à 64 broches, elle vous est présentée en exemple sur la **photo 4**.

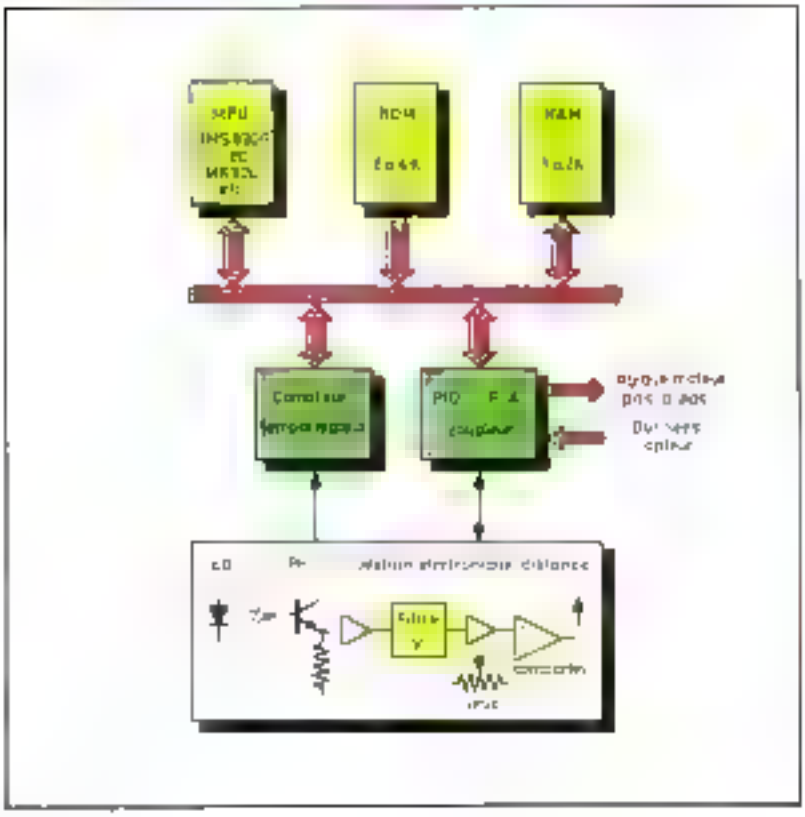
Un brin d'embellissement là-dessus et la souris, belle à faire tomber amoureux un chat modèle







Plus de 6 000 participants se sont acquittés de la taxe de 3 $ 95 pour participer à ce concours



wrappe à 6 800 la souris, pas le chat) (**photo 5**) était prête à affronter les pièges du labyrinthe.

Malgré l'aspect cocasse de la situation, nous nous sommes devant des petites prouesses de micro-informatique et d'électromécanique. Plus de 6 000 participants de par le monde se sont acquittés de la taxe de 3 $ 95 pour le droit de participation à ce concours.

Si vous demandiez à un ami, à brûle-pourpoint de vous en construire une, saurait-il par quel bout commencer ?

La mécanique

Chaque souris possède généralement un chassis qui loge deux roues motrices et une ou deux roues d'équilibrage. Chaque roue motrice utilise de préférence un moteur pas à pas démultiplié.

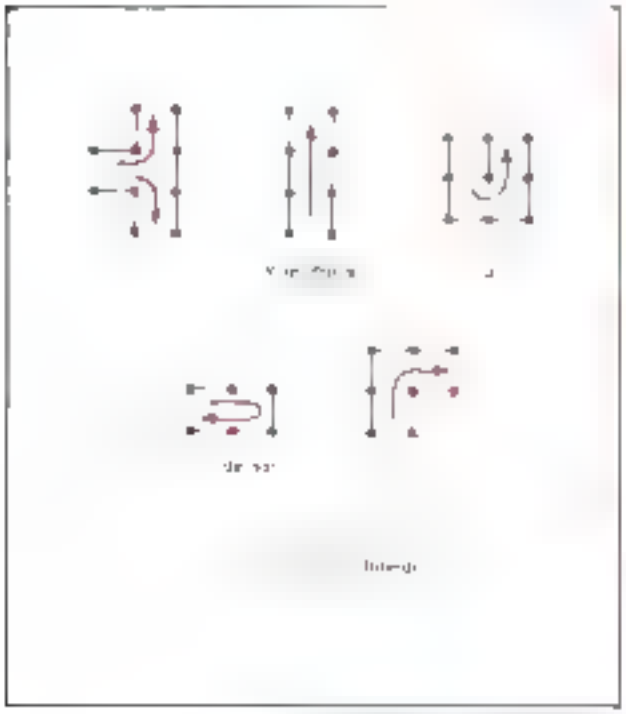
Le nombre d'impulsions reçues par ces moteurs constitue le reflet de la distance parcourue. Il est mémorisé et servira à la reconstitution et à l'apprentissage des trajets en mémoire.

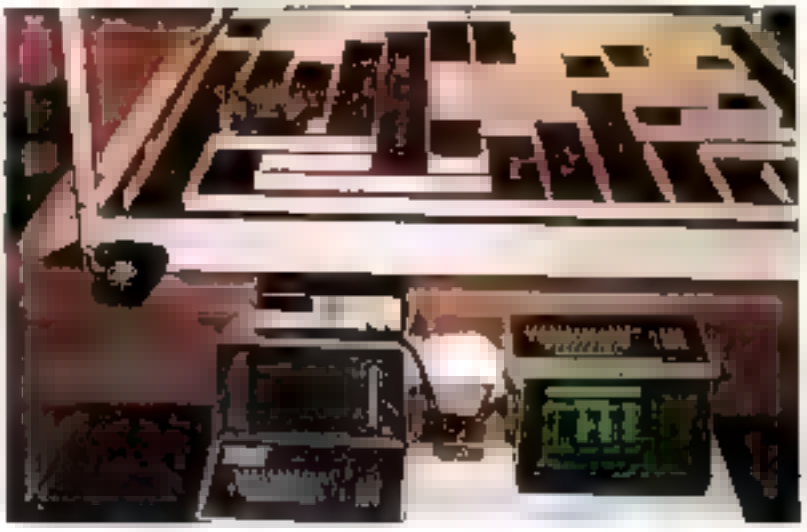
Les batteries d'alimentation sont logées au même étage que les moteurs.

Au-dessus prend place le circuit imprimé ou wrappé contenant l'électronique des moteurs et la micro-informatique.

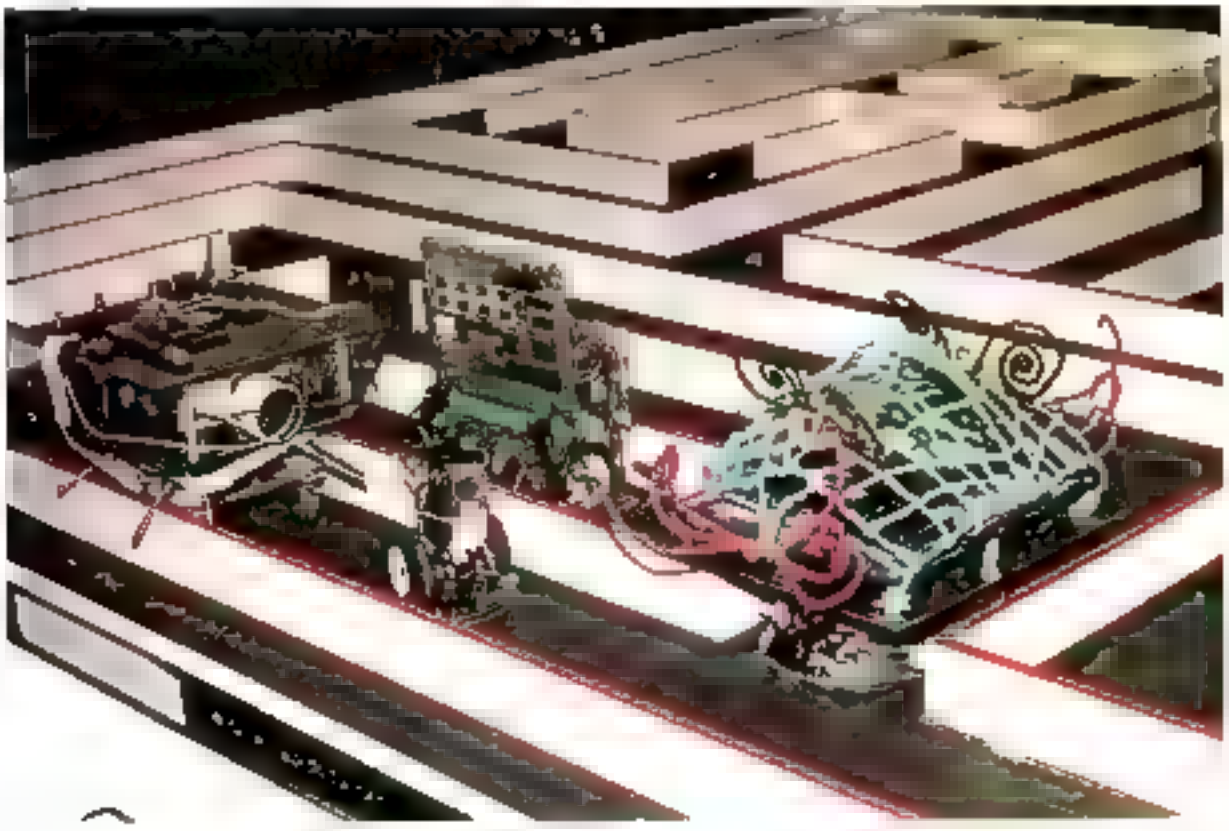
Pour mieux se guider à travers le labyrinthe, les souris disposent d'un certain nombre de contacteurs mécaniques ou de photocellules et faisceaux optiques, nécessaires à la détection des parois des couloirs, d'un mur frontal ou d'un obstacle, en général.

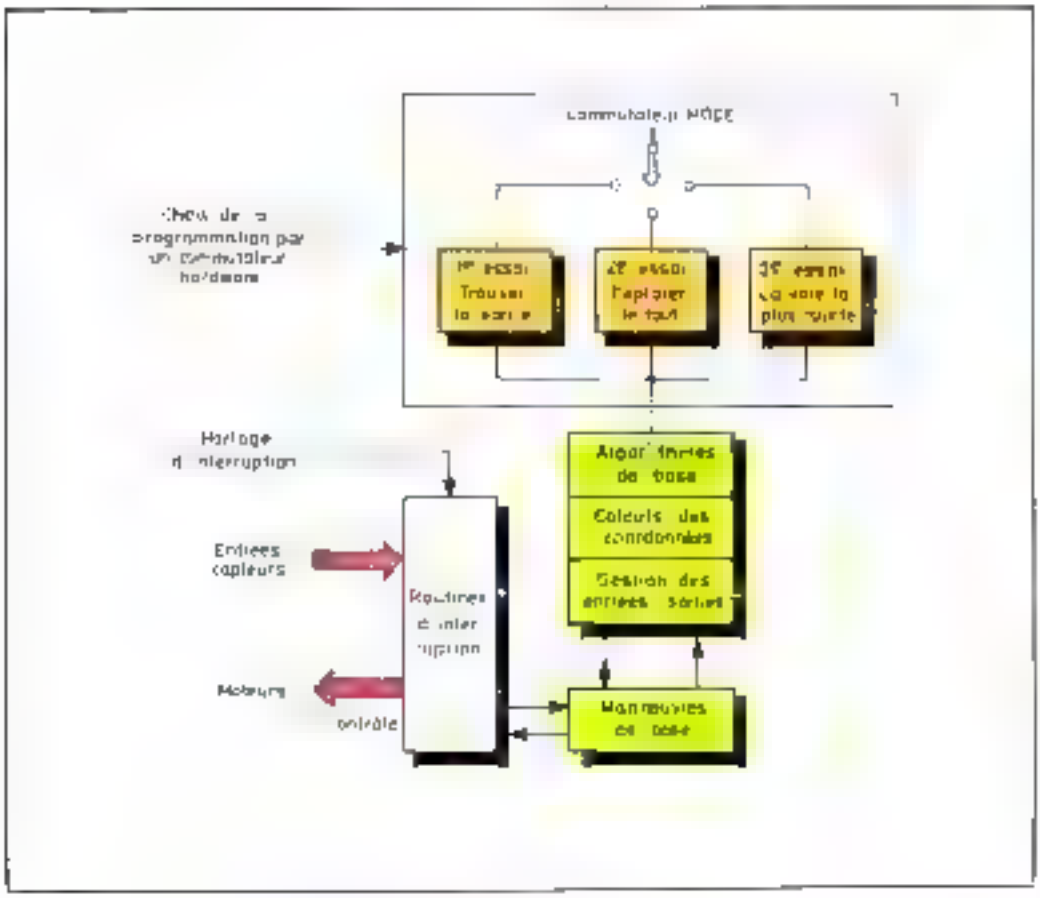
Certains systèmes détectent les murs par une illumination en bout, **figure 1**. D'autres utilisent des trains d'impulsions optiques détectées par réflexion sur les murs se trouvant à distance et de cette façon, ils peuvent même évaluer les distances.

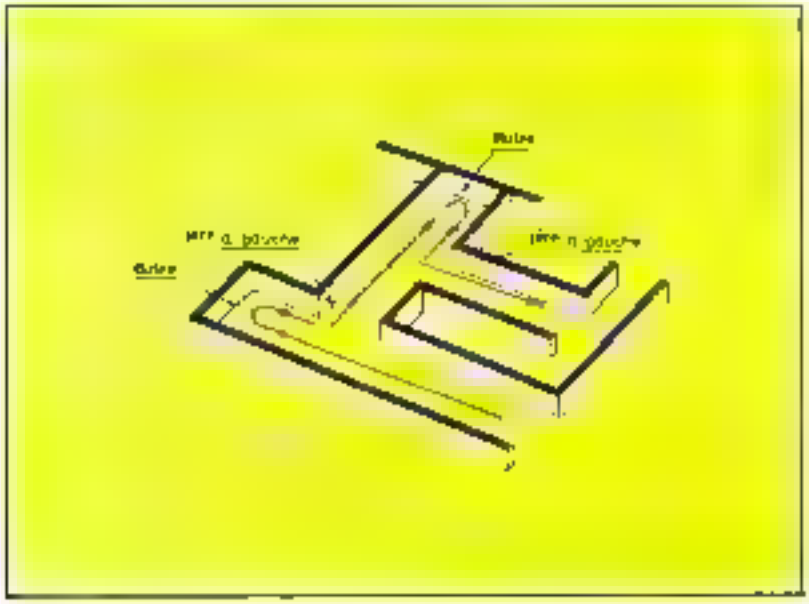




L'électronique et le hardware







modulateurs-demodulateurs s'ils travaillent en impulsions, compteurs etc.

Sur certaines souris nous avons vu un circuit de « power down » à diodes et commutation de batteries, leur permettant de rester alimentées sur le secteur jusqu'au dernier moment avant le lancement, ou d'interchanger les batteries entre les essais.

Le software

La **figure 3** montre quels sont les éléments de labyrinthe autorisés.

Ainsi que nous pouvons le constater on trouve tous les cas possibles sauf les croisements à quatre voies. Les carrefours ont uniquement trois voies. A partir de ces éléments il est question de mémoriser des trajets et concevoir éventuellement la voie de la victoire.

Si on se réfère à la souris de l'équipe de Roland Arl et Ron Dibbeck, fonctionnant sur un Z 80, sa programmation était telle de la **figure 4**.

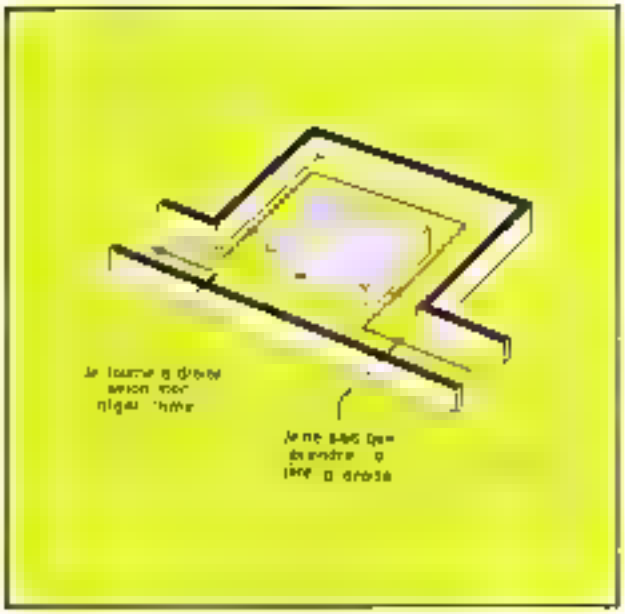
Les trois essais consécutifs orientent le programme en RAM 4 K suivant nos stratégies. Au premier essai il s'agit de trouver à tout prix la sortie. Au deuxième essai, la souris cherche s'il n'y a pas une meilleure solution en explorant toutes les possibilités. Au troisième, elle s'est forgé en mémoire un trajet optimum et cachette il s'agit d'un prix spécial pour le troisième essai le plus rapide elle est programmée pour foncer à toute allure vers la sortie.

Il y a une gestion d'interruptions envoyées par les capteurs à tout moment ainsi que l'interfaçage de deux moteurs pas à pas, leur souris avant deux roues motrices indépendantes.

Pour mieux comprendre le rôle des algorithmes de solution regardons-les de plus près.

● Il y a un premier type d'algorithme qu'on pourrait appeler le « va tout droit » et en cas de cul-de-sac revient en arrière en prenant la première à droite ou à gauche.

On aurait pu imaginer un tirage



au sort après avoir fait machine arrière mais, au niveau du langage machine, cela est relativement compliqué. Dans ces conditions on observera des tracés comme celui de la **figure 5**.

● Il y a un autre type d'algorithme du genre « prendre toujours une rue à gauche ou toujours à droite ». Ils aboutissent à des boucles inutiles comme celle de la **figure 6**.

● Après avoir parcouru tout le labyrinthe dans un but d'apprentissage on pourrait utiliser un algorithme d'optimisation qui aboutirait à l'élimination des tracés inutiles comme celui de la **figure 6** ou encore celui de la **figure 7**.

Compte tenu des jeux mécaniques et des frottements qui empêchent l'évaluation exacte des distances à partir du nombre d'impulsions envoyées aux moteurs pas à pas, il est nécessaire d'utiliser dans les algorithmes d'optimisation des techniques de vote majoritaire ou des approximations progressives.

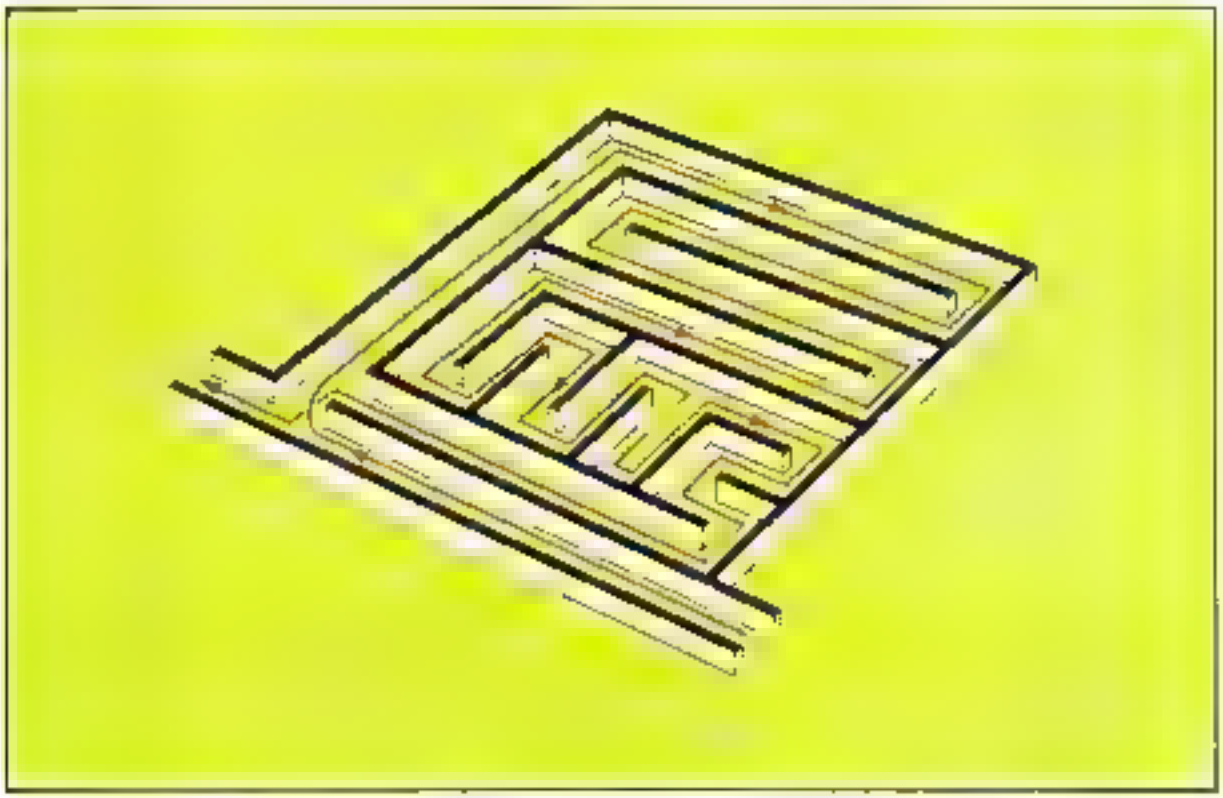
Conclusion

L'imagination des innombrables constructeurs de ces souris dépasse de loin ces quelques schémas, techniques et algorithmes logiques.

La « SIGE américaine » veille à l'intérêt des jeunes et du grand public en général, pour la micro-électronique.

Gageons que les jeunes qui construisent des souris ou des tortues pour ce concours en amusant une galerie de spectateurs ébahis, seront probablement demain les chefs d'entreprises qui inonderont le monde de robots véritables — les esclaves de demain. ■

André DORIS
Photos Max Fischer



MICRO-SYS

panorama des 6

Sommaire N° 1

Initiation Initiation aux microprocesseurs • Le Basic Six leçons pour programmer • L'Unité Arithmétique et Logique • **Etude** Générateur de fonctions à microprocesseur • Les convertisseurs Digital/Analogique • **Réalisations** Alarme antivol temporisée à microprocesseur • Système de vérification des mémoires mortes • **Programme** Les signes du zodiaque • **Composants** La famille des micro-ordinateurs intégrés MCS 48 : 8048, 8049, 8748, 8035, 8039 • Instructions du 8048 • **Systèmes** Le micro-ordinateur APPLE-II • Le micro-ordinateur NASCOM 1 • **Jeux sur micro-ordinateur** Le jeu de «Startrek» • **Technologie** Les transistors V-MOS • **Cybernétique**.

Sommaire N° 2

Les micro-ordinateurs individuels : mythe ou réalité • **Initiation** Initiation aux microprocesseurs : Six leçons pour programmer en BASIC : Le cheminement des informations dans un micro-ordinateur • **Etude** : L'affichage hexadécimal • **Programmes** : Le dessin de Mickey : Visualisation de courbes ou d'histogrammes • **Manifestation** : Exposition séminaire Micro-Systèmes/Sybex • **Systèmes** : Le micro-ordinateur H 8 : Le micro-ordinateur PET • **Composants** : Le convertisseur Analogique Digital AA 6708 • **Réalisation** : Réalisez votre micro-ordinateur «Micro-Systèmes 1» • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le KINGDOM • **Les clubs de micro-informatique**.

Sommaire N° 3

Etude : Introduction des microprocesseurs dans l'électronique automobile • **Composant** : Jeux vidéo programmable à microprocesseur • **Initiation** : Le Basic : Six leçons pour programmer : L'unité de commande • **Programme** : Programme financier • **Réalisation** : Réalisez votre micro-ordinateur «Micro-Systèmes 1» : Dépannez «Micro-Systèmes» • **Technologie** : La technologie H-MOS • **Programmation** : Les 3 niveaux de langage • **Systèmes** : Le MK 14 : Le MTS de ICS • **Manifestation** : Exposition/Séminaire Micro-Systèmes/Sybex • **Jeux sur micro-ordinateur** : Le jeu de la vie • **Concours «Micro»**.

TÈMES : 1 an
premiers numéros

Sommaire N° 4

Revue de la literature Les microprocesseurs • **Composants** Etude detaillee d'un PIA le coupleur d'entree/sortie MC 6820 Le 6500 • **Initiation** Les interruptions Six leçons pour programmer Le Basic • **Réalisation** Realisez votre micro-ordinateur «Micro-Systemes 1» • **Etude** Choix d'un microprocesseur Les microprocesseurs 16 bits • **Programme Basic** Générateur de phrases aleatoires Programme de jeu du Master Mind • **Micro-ordinateurs et Société** Quand les mathematiques deviennent un art Le micro-ordinateur et la recherche archéologique • **Jeux sur micro-ordinateur** Le jeu de la Bourse

Sommaire N° 5

Informatique et société La révolution du logiciel • **Initiation** Le Basic Algorithmes et organigrammes Six leçons pour programmer • **Réalisations** Réalisez votre clavier ASCII Realisez votre micro-ordinateur «Micro systèmes 1» • **Art et micro-ordinateur** Art et informatique Le système SMIC • **Jeux sur micro-ordinateur** Echecs et micro-ordinateurs «Bataille navale» • **Etude** Les systèmes de developpement Etude détaillée d'un PIA couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA • **Systèmes** Le KIM • **Programme Basic** Programme d'approche de audio visuel Programme de conversion décimale-binaire • **Cybernétique** Applications fondamentales • **Manifestations** Micro-Expo 79 • **Applications des calculateurs programmables** Le Plan d'Epargne Logement

Sommaire N° 6

Etude Les applications des microprocesseurs Télécommande de projecteurs de diapositives à micro-ordinateur Les principes de la visualisation • **Législation** La protection du logiciel • **Programme Basic** Programme de conversion décimal hexadecimal • **Technologie** Les memoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs** Le jeu des allumettes • **Réalisations** Alimentation pour micro-ordinateur Realisez votre micro-ordinateur «Micro Systèmes 1» • **Calculateurs programmables** Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements • **Initiation** Le Basic Algorithmes et organigrammes Six leçons pour programmer • **Cybernetique** Robots automates programmables systèmes dynamiques et theorie des systèmes • **Informatique** Caracteristiques principales des langages évolués

Pour recevoir les premiers numéros de Micro-Systèmes
vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de Micro-Systèmes en nous retournant ce coupon et en joignant la somme de 10 F par numéro
Micro-Systèmes Service des Abonnements
2 à 12 rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

Nom
Prénom
Adresse

Indiquez ici les numéros ou le nombre de revues souhaités

KIM 1 pour une initiation à la micro informatique

1.520 F TTC

SYM 1 premier pas vers l'automatisme

2.350 F TTC

AIM 65 le stade de la programmation

à partir de 3.134 F TTC

APPLE le petit ordinateur pour la gestion personnelle

à partir de 9.799 F TTC

PEP la plus puissante des "cartes micro" au service des industriels et des chercheurs

3.175 F TTC

Code 1051

KTM 2 ajoutez un clavier à votre "carte micro"

2.470 F TTC

Code 1052

ACCESSOIRES en micro informatique, l'accessoire est indispensable

à partir de 220 F TTC

EN MICRO INFORMATIQUE, ON N'A PAS LE DROIT D'ACHETER N'IMPORTE QUOI !

Nous sommes une équipe d'informaticiens et d'électroniciens et nous avons décidé de vous faire partager notre experience en micro informatique.

(Venez nous voir à SICOB boutique Stand 130 bis)

G.R. ELECTRONIQUE®. Votre conseil en micro informatique

Nous vous accueillons dans notre magasin où vous pourrez choisir votre micro ordinateur personnel

Tout vos achats ou correspondance seront traités avec soin et vos commandes dans la meilleure diligence

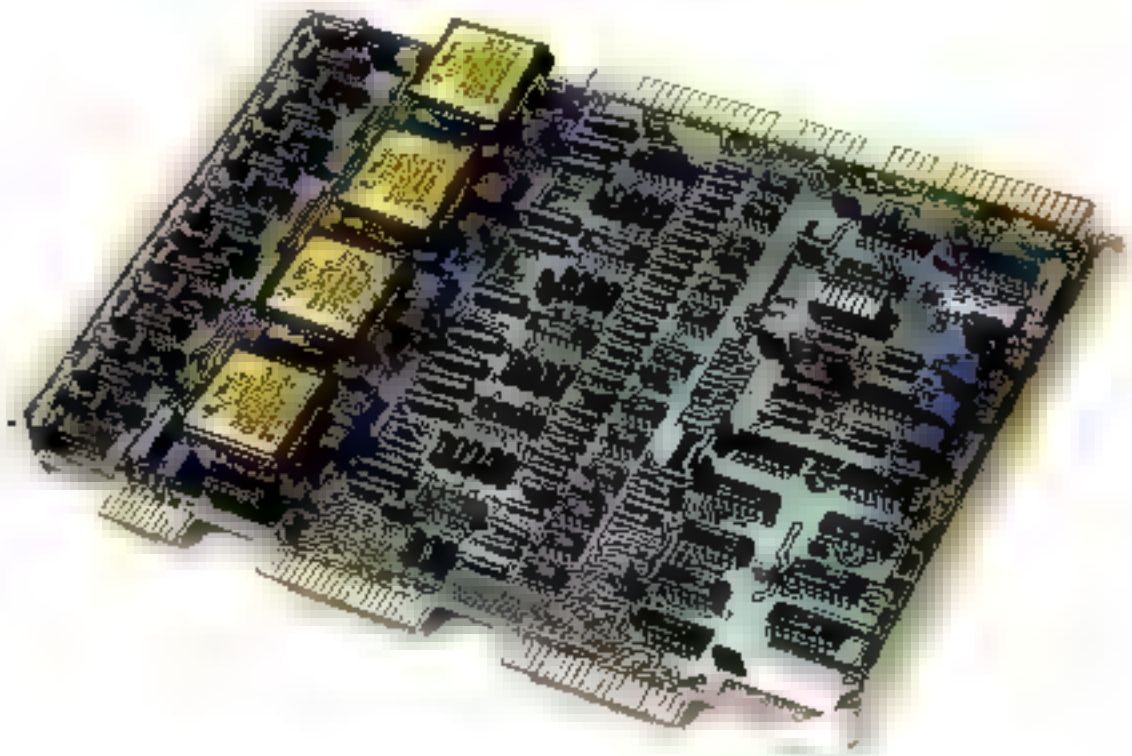
- Nom du matériel
- Code
- Quantité

- Prix
- Règlement joint à votre commande

GR ELECTRONIQUE

Adresse Rochambeau 75009 Paris Tél. 285 45 40

Les mémoires à bulles magnétiques



Les spécifications des mémoires à bulles magnétiques feront d'elles des composants très intéressants pour différentes applications dans le domaine de la micro-informatique.

Aussi, il nous a paru utile de poursuivre l'étude générale de ce type de mémoire en décrivant la mise en œuvre d'une mémoire à bulles actuellement disponible sur le marché.

C'est le modèle TIB 0203, commercialisé par Texas Instruments, et ses circuits annexes que nous avons retenu pour illustrer cette étude car, d'ores et déjà un support matériel et logiciel important existe.

Ce boîtier contient une pastille mémoire à bulles magnétiques de 92 304 bits (feuillet), des bobinages dont la fonction est d'engendrer le champ magnétique tournant, une structure d'aimants permanents créant le champ magnétique statique nécessaire, ainsi qu'un blindage magnétique entourant ces éléments.

Description du circuit mémoire TIB0203

Le circuit mémoire se présente sous la forme d'un boîtier un peu plus volumineux qu'un circuit LS (fig. 1).

Deux rangées de sept broches sortent des deux côtés opposés du boîtier. L'espacement entre les broches est standard ce qui permet d'utiliser un support pour circuits intégrés LS classique.

Cette mémoire, non volatile de capacité minimale garantie de 92 304 bits a un débit de quarante-huit kilo-bauds (fig. 2).

Les différents signaux de commande et de lecture ainsi que ceux transitent par des quatorze broches.

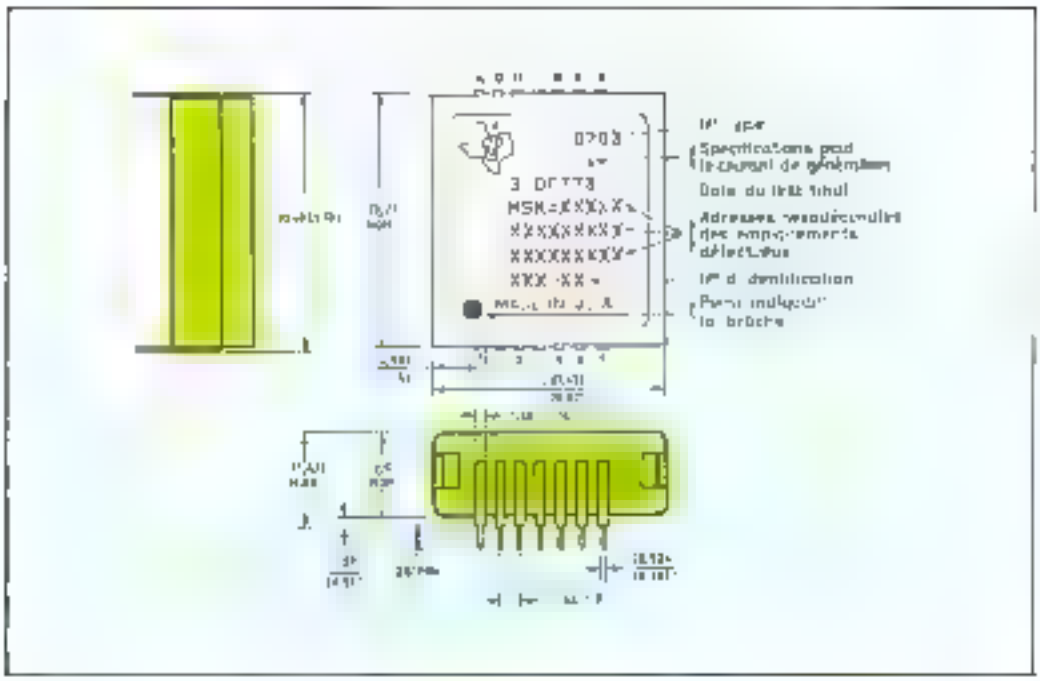
La signification de chacune de ces broches est donnée figure 3.

L'architecture adoptée par le constructeur pour l'organisation interne de cette mémoire est la structure série-parallèle-série c'est-à-dire qu'une boucle principale sert à la lecture et à l'écriture des données et des boucles secondaires sont utilisées pour leur stockage.

Cette structure se compose d'une boucle principale de 640 bits et de 157 boucles secondaires de 641 bits chacune.

Au maximum, 13 de ces 157 boucles peuvent être défectueuses. Ces dernières sont détectées en fin de fabrication. Leur emplacement est imprimé sous forme hexadécimale de deux chiffres sur le boîtier (fig. 1).

L'utilisation de ces boucles secondaires défectueuses est, bien entendu, déconseillée car celle-ci pourrait déclencher un processus d'autogénération de bulles parasites sous l'action du champ magné-



Mémoire non-volatile de 92 304 bits
Architecture : boucle principale et boucles secondaires
Fonctionnement : lecture et écriture sur 100 kHz
Débit données : 50 kb/s
Temps d'accès moyen (premier bit) : 4 ms
Consommation : inférieure à 0,7 W en fonctionnement continu
Poids : environ 25 grammes
Boîtier robuste renfermant les pièces magnétiques
Surface occupée sur la carte de circuit imprimé : moins de 8 cm²

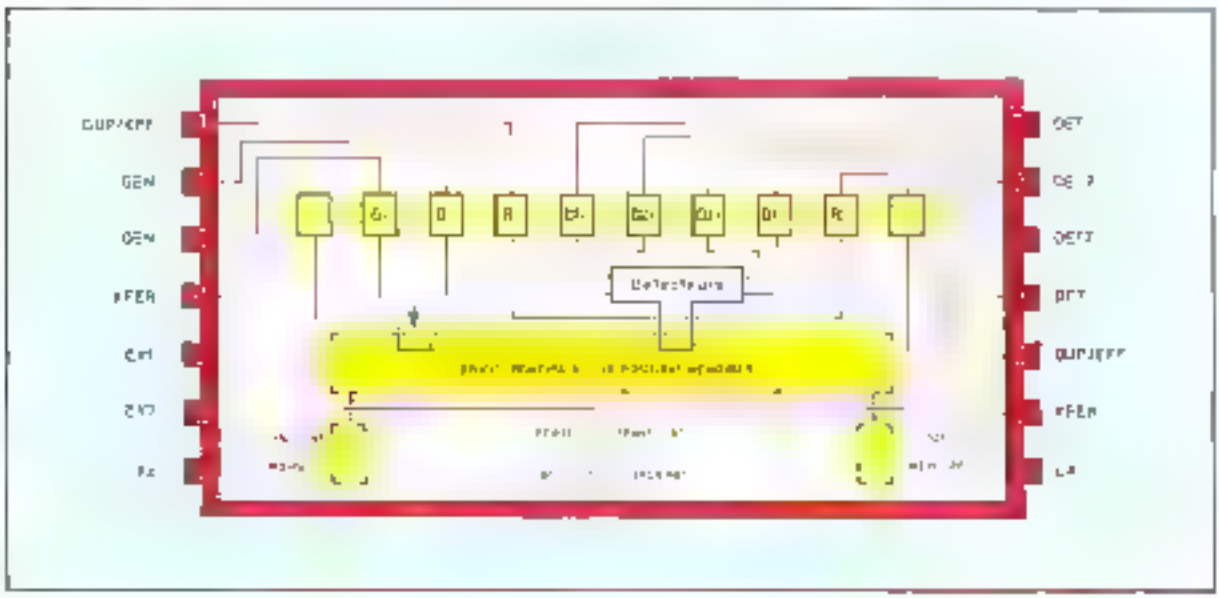
tique tournant engendré par les 2 bobines. Ceci entraînera alors une saturation complète du feuillet par contamination à travers cette boucle de forte densité. Dans un pareil cas, en dernier recours, la mémoire peut être effacée (remise à zéro) au moyen d'un aimant permanent calibré.

La boucle principale contient le générateur, le duplicateur et l'effaceur ainsi que le détecteur de bulles magnétiques.

Ces fonctions de commande (génération, transfert boucle principale vers boucle secondaire (ou inverse), duplication et effacement) s'effectuent en envoyant des impulsions de courant dans les éléments de commande appropriés de la puce. La description de ces processus a fait l'objet d'un précédent article* sur les mémoires à bulles et sont supposés connus du lecteur.

Le duplicateur envoie la copie des données en sens de la boucle principale vers un couple de magnétorésistances * qui peuvent

Fig. [illegible]



* La technologie des mémoires à bulles a été décrite dans le numéro de [illegible] de MICRO-SYSTEMES.

*Résistances dont la valeur varie en fonction du champ magnétique

être assemblés en configuration de pont pour attaquer un amplificateur différentiel extérieur. Ce montage assure une détection avec une forte atténuation du bruit.

Fonctionnement du circuit mémoire TIB 0203

Les commandes nécessaires au bon fonctionnement d'une mémoire à bulles correspondent aux opérations de manipulation des bulles suivantes (**fig. 3**) :

- La génération de bulles : broches **GEN − GEN+**
- La propagation : celle-ci est prise en charge par les deux bobines connectées aux bornes **CX1-CX2** et **CY1-CY2**
- La **duplication** et l'**effacement** : ces deux commandes utilisent les mêmes broches **DUP/EFF +** et **DUP/EFF −**. Elles se distinguent par leur forme comme on va le voir.
- Le transfert : broches **XFER +** et **XFER −**
- La détection : sortie entre les broches **DET1 +, DET1 −** et **DET2 + DET2 −**

La génération des bulles

La bulle est créée (écrite) à un niveau logique « 1 » en appliquant une impulsion de courant calibrée en amplitude à un instant précis à travers les broches **GEN +** et **GEN −** sur une boucle conductrice.

La bulle est ainsi introduite dans la boucle principale où elle circule, dans un sens déterminé en synchronisme avec le champ tournant.

La propagation des bulles

Les bulles sont guidées à travers un circuit formé de motifs en permalloy déposés sur la couche d'oxyde qui recouvre les éléments de commande en aluminium-cuivre (**fig. 4**).

Le déplacement des bulles est assuré par un champ tournant dans le plan du feuillet. Lorsque ce champ, aidé devant le champ stabilisateur des bulles, pointe dans une direction, les motifs se magnétisent dans la même direction et la bulle se dirige vers l'extrémité magnétisée positivement du motif ou du motif voisin.

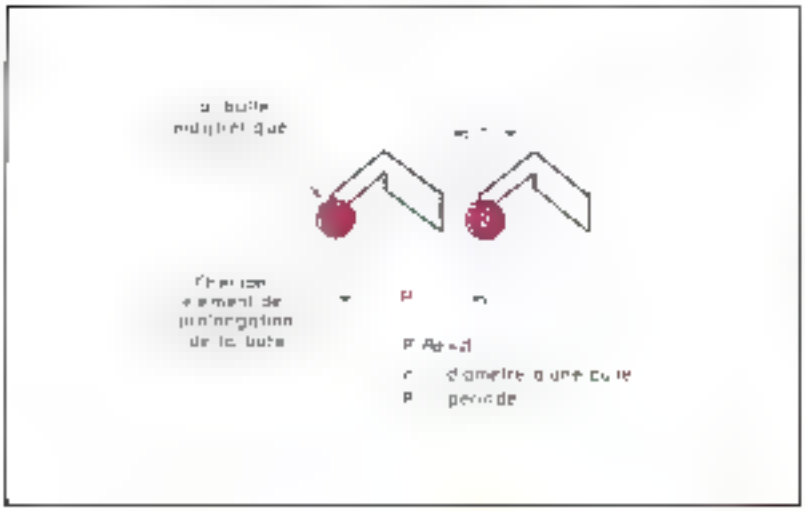
Ainsi, les bulles se déplacent d'un motif à l'autre à la cadence d'un motif par tour complet du champ tournant. Chaque motif est une position-mémoire (MP). La bulle parcourt 100 000 positions mémoire par seconde. Une période mémoire est le temps nécessaire à une bulle pour parcourir une position mémoire (**fig. 4**).

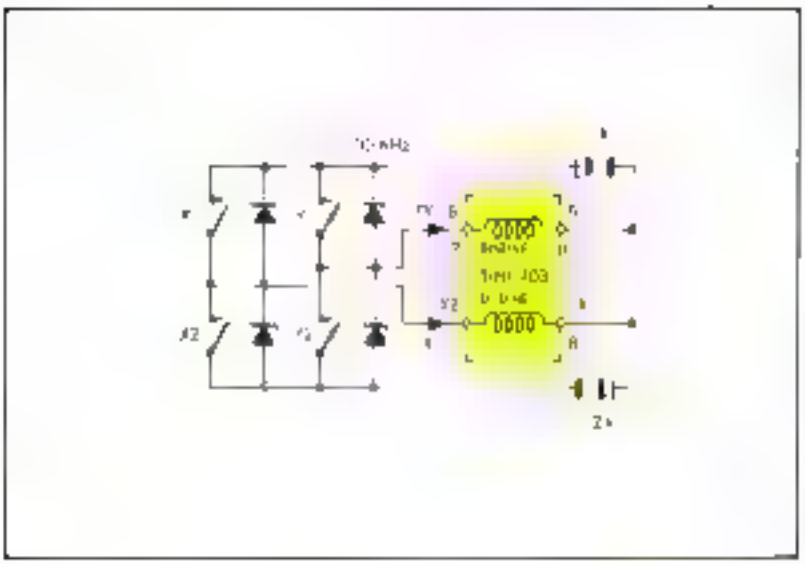
Le champ tournant est obtenu par un séquencement adéquat des tensions aux bornes des deux bobines X et Y (phases décalées de 90°) à travers les broches CX1 CX2 et CY1 CY2 (**fig. 5**).

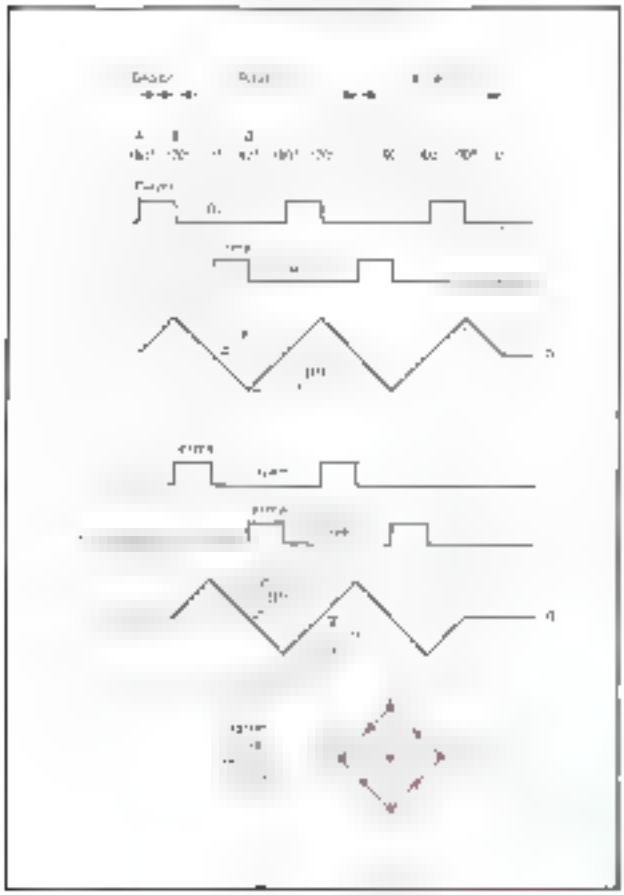
Les chronogrammes de séquencement pour la commande des bobines sont représentés **figure 6**.

L'utilisateur doit être attentif à la manière dont il commande les bobines afin de démarrer ou de stopper la circulation des bulles dans les boucles secondaires sans erreurs.

Le constructeur préconise une attaque en tension des bobines. Cette attaque en tension engendre des rampes de courant dans les bobines.







Ainsi, trois étapes fondamentales interviennent dans la manipulation de ces bobines : le départ, le fonctionnement normal (routine) et l'arrêt.

Le départ

Les bobines sont au point de repos A). Le contact X1 se ferme. Une tension de + 2 V se trouve appliquée aux bornes de la bobine X. Celle-ci est alors traversée par une rampe de courant.

Le système évolue vers le point B. Arrivé au point B, le contact Y se ferme. La même tension positive est appliquée cette fois-ci aux bornes de la bobine Y. En même temps le contact X1 s'ouvre. Alors que le courant prend naissance dans la bobine Y, la bobine X est court-circuitée à travers la diode Schottky * de protection. Il diminue alors que Y augmente. On évolue vers le point C. L'étape de démarrage est terminée.

En fait, ces interrupteurs sont tout simplement des transistors intégrés dans le circuit de commande des bobines.

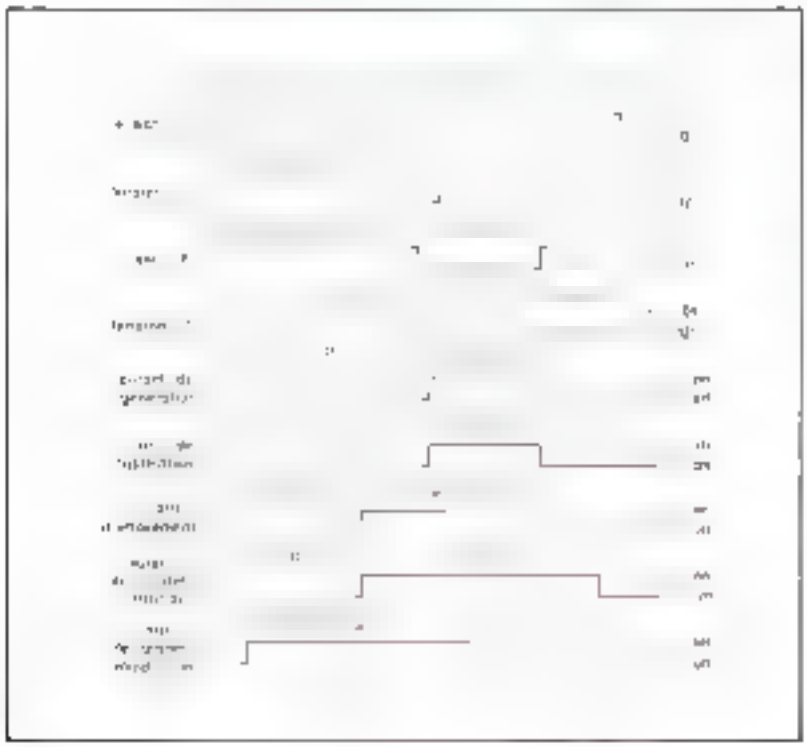
Le fonctionnement normal

Au point C, X2 se ferme. Une tension négative est appliquée à la bobine X, alors que le contact Y s'ouvre et Y se décharge à travers la bobine Y. On évolue vers le point D. Puis c'est Y2 qui se ferme alors que X2 s'ouvre. Ce qui amène le système au point E. Et enfin Y2 s'ouvre et X1 se ferme pour arriver au point B. Et le cycle recommence.

L'arrêt

A la coupure, le champ initial est complété pour arriver au point B. A ce moment le contact X1 s'ouvre alors que Y1 reste ouvert.

Ainsi, le courant dans la bobine X décroît pour atteindre la valeur 0 alors que le courant dans Y reste à 0. On évolue vers le point de repos A.



La duplication

La bulle étant détruite après son passage sous le détecteur, il est nécessaire, avant sa destruction, d'en créer une autre qui sera remise à l'emplacement initial.

Le chronogramme représentant la distribution des impulsions à l'intérieur d'un cycle est donné à la **figure 7**.

Une impulsion de courant calibrée, appliquée à travers les broches DUP/EF +, DUP/EF – à la porte de duplication/effacement se trouvant sur la boucle principale, à un instant déterminé du cycle en cours, provoque l'**allongement** puis la **cassure** en deux de la bulle éventuellement présente à la porte de duplication.

Cette opération engendre deux bulles de **même taille** que la bulle originale.

L'interaction des bulles au sein du feuillet est très forte et les emplacements mémoire doivent être distants de 4 fois le diamètre d'une bulle

Une de ces bulles circule dans le circuit de détection tandis que l'autre continue le trajet de la bulle originale dans la boucle principale.

La bulle du circuit de détection est détruite après lecture. Alors que celle de la boucle principale peut être remise à sa place de départ dans la boucle secondaire.

L'effacement

Un agencement adéquat de l'amplitude et de l'instant d'apparition dans le cycle mémoire de l'impulsion de courant à l'entrée **DUP/EF**, selon la spécification du constructeur (**fig. 7**), permet de dévier la bulle sans la dupliquer de la boucle principale vers le circuit de lecture d'où elle disparaît en fin de course.

Les fonctions DUPLICATION-EFFACEMENT-GÉNÉRATION des bulles sont prises en charge par un circuit annexe référencé SN75480.

Le transfert

La boucle principale communique avec les boucles secondaires à travers des portes de transfert.

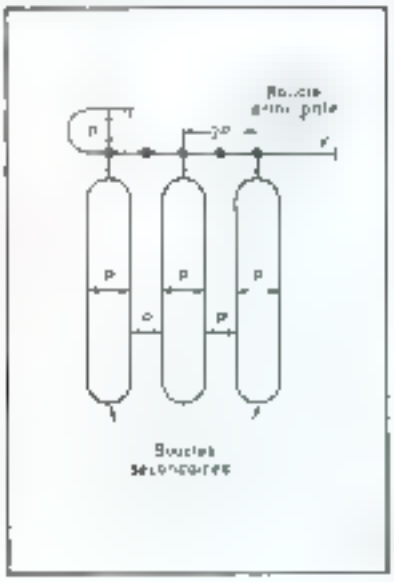
Un circuit de commande conducteur parcourt toutes ces portes en série, via les broches **XFER +**, **XFER -**, provoque selon l'instant de son apparition dans un cycle mémoire, le transfert des bulles de la boucle secondaire à la boucle principale ou alors de la boucle principale aux boucles secondaires (**fig. 7**).

Ainsi, le même circuit de commande permet de réaliser les opérations de chargement et de déchargement des données dans (ou depuis) la zone de stockage formée par les 157 boucles secondaires depuis (ou dans) la boucle principale.

L'interaction des bulles au sein du feuillet est très forte. Ceci impose une séparation des bulles d'une distance au moins égale à quatre fois leur diamètre. Ainsi un emplacement mémoire à une longueur égale à quatre fois le diamètre d'une bulle (**fig. 4**) soit 20 microns.

Mémoire à bulles TIB 0303 de Texas Instruments et TIB 0303 ouverte

Les boucles secondaires voisines sont espacées entre elles d'une position mémoire. La boucle principale possède donc, un emplacement vide sur deux au niveau des portes de communication avec les boucles secondaires (**fig. 8**). Ceci entraîne deux conséquences importantes pour l'architecture et pour le fonctionnement de la mémoire à bulle.

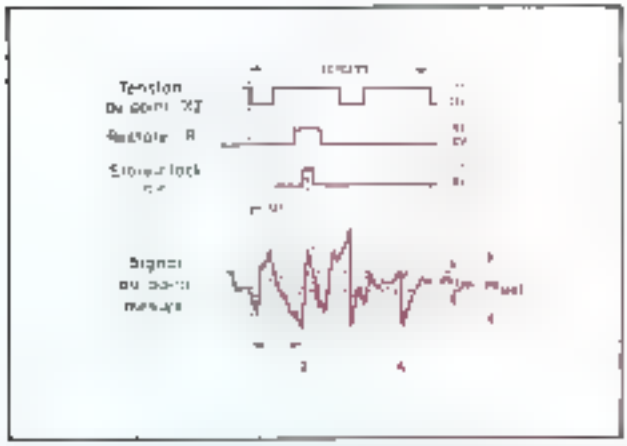


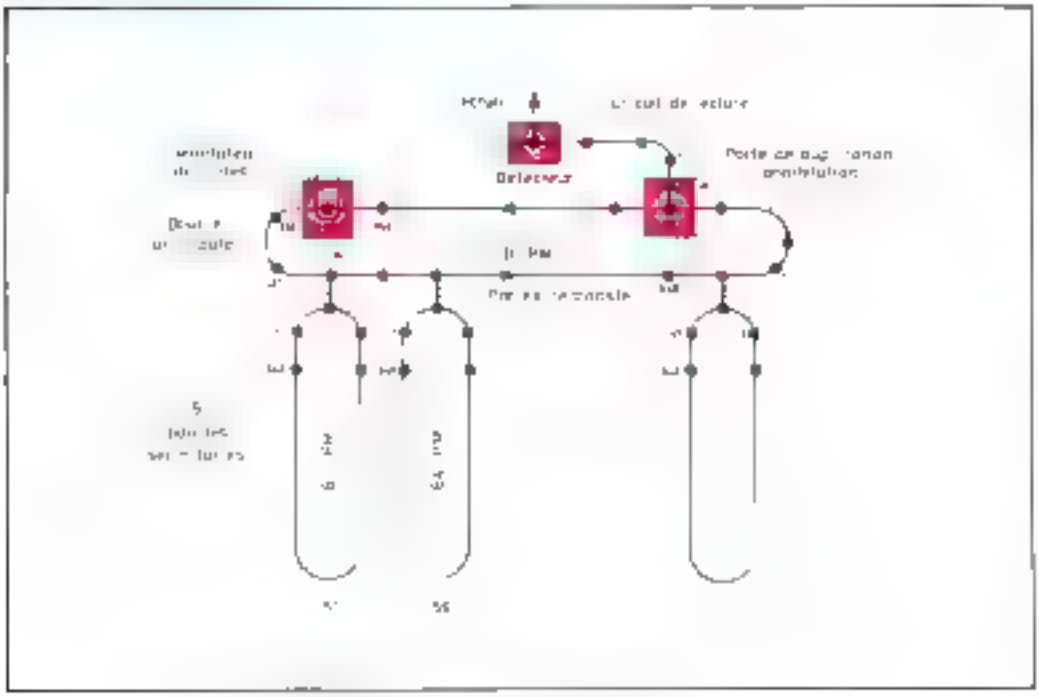
Ainsi alors que les communications entre boucles primaires et secondaires se font à travers 156 positions mémoires, la zone réservée à ces échanges sur la boucle principale compte 157 + 156 = 313 positions mémoires servant à combler l'espacement entre les boucles secondaires voisines.

D'autre part au niveau de l'introduction des données dans la boucle principale, ceci nous oblige à laisser un « blanc » entre les bits successifs pour assurer un positionnement correct de ces bits aux portes de la zone de stockage. Ceci est aussi vrai dans le cas de la lecture. Ainsi un cycle mémoire sur deux n'est pas utilisé ce qui explique le débit de 50 K-bauds de la mémoire alors que le champ tourne à 100 kHz. (Cet inconvénient n'existe plus sur le modèle TIB0303).

La détection des bulles

Dans la mémoire, il existe plusieurs sources de bruit telles que le champ magnétique tournant, les impulsions de commande, le bruit thermique, etc.





Le signal provenant d'une magnétorésistance lors du passage d'une bulle magnétique sous celle-ci est assez faible et noyé dans ce bruit

Pour pallier à cet inconvénient le détecteur est formé de deux magnétorésistances décalées l'une par rapport à l'autre sur le circuit de lecture de telle façon qu'à un instant du cycle il n'y en qu'une bulle détectée par une seule des deux magnétorésistances. Ainsi alors que le bruit est sans cesse **présent de la même façon sur les deux capteurs** à la fois il n'y en a **qu'un des deux** qui détecte en plus le signal de présence d'une bulle

Le bruit de même forme est alors efficacement atténué par utilisation d'un amplificateur différentiel extérieur

Le passage d'une bulle dans le détecteur se manifeste par quatre transitions de tension ce qui correspond aux passages successifs de la bulle sous les deux capteurs à magnétorésistances **(fig. 9)**.

Au niveau de la lecture, la sortie est échantillonnée seulement à l'instant de la seconde transition Car c'est à cet instant que la tension à la sortie atteint son maximum au passage d'une bulle

Organisation interne

Comme nous l'avons vu précédemment, la TIB 0203 comporte 57 boucles secondaires et une boucle principale Toute manipulation de l'information se fait à travers cette boucle principale qui comporte 640 positions mémoires **(fig. 10)** Chaque boucle secondaire comporte 641 positions mémoire Pour nous fixer les idées un numéro de 1 à 641 sera attribué à chacune de ces positions mémoires. Le numéro 1 est la position correspondant à la porte de transfert

L'ensemble des bits se trouvant sur les positions mémoires de même numéro, à un instant donné, forme **une page mémoire.** Ainsi la zone de stockage est formée de 641 pages mémoires. Chaque page ayant une capacité minimale de 157 3 = 144 bits Les treize bits correspondent aux boucles défectueuses éventuelles

Au premier regard, l'inégalité du nombre de positions mémoires entre la boucle principale qui en contient 640 et les boucles secondaires qui en contiennent 641 peut paraître anormal En fait cela est dû à la commande de rangement depuis la boucle principale dans la zone de stockage qui demande un cycle mémoire supplémentaire.

Un exemple permettra de mieux comprendre ce phénomène ainsi que le fonctionnement de cette mémoire Supposons, qu'à un instant donné, on veuille lire le bit occupant la position-mémoire numéro 1 de la première boucle secondaire Pour cela il faut envoyer à cet instant même, la commande de transfert dans la boucle principale **(fig. 11)**. Le bit transféré se trouve alors dans la position mémoire numéro de la boucle principale L'affectation d'un numéro aux 640 positions-mémoire est fixée arbitrairement dans le sens du déplacement des bulles dans cette boucle

A chaque cycle mémoire le bit passe à la position mémoire suivante jusqu'à la 68e position. Le 69e cycle correspond au passage par la porte de duplication/anihilation. Le but dans notre exemple, étant de faire une lecture non destructive une commande de duplication est envoyée au 69e cycle

Ceci a pour effet de scinder la bulle éventuelle (bit = 1) en deux bulles identiques. Ainsi d'un bit on en obtient deux : l'original et la copie.

L'original se trouve dans la 69e position-mémoire de la boucle principale alors que sa copie destinée à la lecture, se trouve sur la première position mémoire du circuit lecteur. Le détecteur de bulle occupe la 81e position-mémoire sur ce circuit. La bulle qui bit passe sous ce détecteur au 69 + 18 = 87e cycle mémoire pour devenir finalement à la fin. Pendant ce temps, l'original continue à se déplacer dans la boucle principale. Dans son excursion il passe sous la boucle antiparasitique du générateur de bulle au 297e cycle mémoire.

A ce stade, il est utile d'ouvrir une parenthèse : en effet nous savons que ce bit est destiné à être remis à sa place d'origine c'est-à-dire, dans notre exemple au premier bit de la première boucle secondaire. L'écriture d'un bit à cet emplacement se fait donc de la même façon que pour la lecture, mais au niveau du 64e cycle la commande de duplication doit être remplacée par la commande d'effacement.

Au 640e cycle le bit se retrouve à sa position mémoire où il a été transféré au début du cycle, c'est-à-dire dans la position mémoire numéro 1 de la boucle principale. Alors qu'à cet instant son emplacement d'origine dans la boucle secondaire numéro 1 se trouve en retard d'une position mémoire car celle-ci en comporte une de plus que la boucle principale. Or l'opération de transfert depuis la boucle principale dans la boucle secondaire se fait durant le cycle suivant celui durant lequel la bulle devant la porte de transfert.

Ainsi en même temps que le bit est transféré vers la boucle secondaire une rotation d'une position mémoire s'exécute dans cette dernière. Celle-ci positionne devant la porte de transfert l'emplacement d'origine du bit qui vient ainsi reprendre sa place de départ (ou la place où il est destiné dans le cas d'une écriture en mémoire).

Dans le cas le plus général un cycle de lecture se décompose en plusieurs phases.

Cycle de lecture

- **Sélection de la page** : les bits sont décalés dans les boucles secondaires jusqu'à ce que la page à lire se présente aux portes de transfert dans la boucle principale.
- **Transfert dans la boucle principale** : lorsque la page est en bonne position la commande de transfert est envoyée.
- **Le décalage** : les bits dans la boucle principale effectuent un tour complet. Pendant ce temps les pages de la zone de stockage exécutent un tour de moins d'une page (640 pages). Les deux phases suivantes sont exécutées en même temps que la phase de décalage.
- **La duplication** : les bulles qui passent en position de duplication sont dédoublées. Cette opération s'effectue en synchronisme avec le décalage.

Les copies sont dirigées vers la zone de lecture.

Les bulles originales continuent à se décaler le long de la boucle principale jusqu'à atteindre la position de transfert dans la zone de stockage.

- **La lecture** : les copies passent dans des détecteurs qui génèrent une variation de résistance au passage d'une bulle. On obtient ainsi **la sortie en série** des bits d'une page mémoire.
- **Restauration des bits lus** : une fois que la page est positionnée devant les portes de transfert, une impulsion de courant du cycle suivant celui de positionnement vient transférer la page dans son emplacement antérieur.

Cycle d'écriture

Le cycle d'écriture se décompose en deux phases qui sont une lecture destructive suivie de l'écriture elle-même.

La première phase se déroule comme une lecture normale mais les bulles sont annihilées au lieu d'être dupliquées. Toutes les bulles de la page dans laquelle on veut écrire sont détruites.

Dans la phase d'écriture les bulles sont introduites dans la boucle principale de la mémoire via le générateur de bulles. La création d'une bulle constitue l'introduction d'un bit à 1 tandis que son absence celle d'un bit à 0.

Lorsque les 57 bits sont convenablement introduits dans la boucle principale et décalés jusqu'à ce que le premier bit de données soit aligné avec la boucle secondaire numéro 1, les portes de transfert reçoivent l'impulsion de courant qui effectue le transfert en parallèle de toutes les bulles de la boucle principale vers la page présente aux portes ■

E. ODER
Docteur-Ingénieur

du microprocesseur ... à votre application

REA VOUS GUIDE... ...SUR TOUTE LA LIGNE

COSMAC 1802

le microprocesseur **RCA** le plus performant du marché en technologie CMOS

Très faible consommation

AUPRÈS DE **REA** VOUS TROUVEREZ :

- une documentation extensive (manuels en français)
- une aide diversifiée depuis l'initiation et la formation jusqu'à l'étude de votre application
- un stock permanent de composants, systèmes de développement, cartes standard.

et surtout l'assurance de mener à bien votre projet. !

REA

RADIO EQUIPEMENTS ANTARES S.A. Dept Micro-informatique

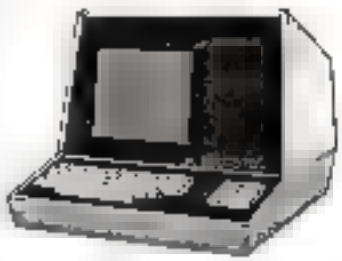
90 RUE DE VILLIERS 92300 LEVALLOIS PERRET

TEL. 758. . . TELEX 620630 F

INTERFACE

25, rue des Mathurins 75008 PARIS
Téléphone : 265.42.62 Télex 280 400

CREDIT ET LEASING POSSIBLE SUR ACHAT MINIMUM DE 2 000 F



CAB 65

MICRO-ORDINATEUR DERIVE DE APPLE II

OPTIONS
Cartes de APPLE II

- FLOPPY DISQUES 8 K octets capacité 2 contrôleurs, 4 floppy disques
- INTERFACE IMPRIMANTE
- INTERFACE MODEMS 232 de 0 à 300 000 bauds
- PROGRAMMATEUR D'EPROM 2716.
- ECRAN VIDEO 12" Noir et blanc Option couleur
- CLAVIERS SEPARES alphanumérique et numérique
- BASIC intégral virgule flottante 9 chiffres significatifs instructions graphiques
- RAM 20 K 32 ou 48 K
- ROM 20 K
- INTERFACE CASSETTE 500 bauds

CETTE VERSION PROFESSIONNELLE DE APPLE II EST ENTIEREMENT COMPATIBLE AVEC LES OPTIONS ET LE LOGICIEL DE APPLE II.

CBM SYSTEME DE GESTION ECONOMIQUE
3016 Unité centrale clavier écran vidéo 8 175 F TTC
4040 Unité double F. IPPY 10 995 F TTC
4027 Imprimante à impact 6 997 F TTC

PET L'ordinateur individuel par excellence RAM 8 K extensible à 32 K ROM 14 K BASIC 8 K Ecran incorporé cassette intégrés Prix **6 645 F TTC**

NASCOM 1 Pour le hobbyiste passionné un MICRO-ORDINATEUR aux possibilités étonnantes Extension mémoire BASIC assembleur éditeur En Kit **2 490 F**
OPTIONS Carte alimentation BASIC 3 et 8 K Assembleur

MK 14 KIT D'INITIATION NOUVELLE VERSION Avec clavier à touches, afficheur et Sound Monitor **795 F TTC**

RAYON LIBRAIRIE

Apprenez le SC/MP
De l'initiation aux applications industrielles
Ainsi que particulièrement destiné aux possesseurs du MK 14 de niveau 100 déjà général de tirer le meilleur parti de tous les systèmes à base de microprocesseur SC/MP. Prix **68 F**

LE COIN DES AFFAIRES

TELEX NEUF **5 200 F** ECHECS CHALLENGER **995 F**

Veuillez me faire parvenir votre documentation sur le matériel suivant

Nom Prénom

Adresse

Code postal

Ci-joint enveloppe timbrée à 0,60 F

Le langage Pascal

Les utilisateurs de micro-ordinateurs sont tous familiers du langage BASIC, le plus répandu et sans doute le plus facile à apprendre pour s'initier à la programmation

Beaucoup connaissent, peu ou pron, l'existence d autres langages Fortran, Cobol, Algol 60, PL/1, APL, LISP, etc

En fait, à l'heure actuelle, le nombre de langages existants avoisinerait les deux mille (nul ne connait leur nombre exact).

Pour de multiples raisons la plupart de ces langages ont une diffusion très restreinte Cependant, de temps à autre, l'un d'entre eux reunit suffisamment de qualités pour emerger de la masse et se répandre largement dans le monde de l'informatique. Le dernier en date se nomme Pascal et son expansion est particulierement spectaculaire

Le langage Pascal a été mis au point en 1970 à l E.T H (Ecole Polytechnique) de Zurich par le professeur Niklaus Wirth et ses collaborateurs.

Deux objectifs principaux ont guidé la création du langage

● la mise en œuvre systématique de certains principes fondamentaux de la programmation ,

● le développement d'implantations qui soient fiables, efficaces et peu coûteuses.

En dépit de quelques imperfections, ces objectifs ont été largement atteints, le succès présent de Pascal en témoigne.

Pourquoi Pascal ?

Après avoir écrit vos premiers programmes en BASIC, vous êtes maintenant à l'aise avec votre micro-ordinateur et vous vous préparez à écrire des programmes plus substantiels

Apparemment il suffit d'utiliser à plus large échelle les techniques que vous avez maîtrisées. En fait à mesure que votre programme grandit en taille, de nouvelles difficultés se présentent, d'une nature différente de celles que vous connaissez déjà

● vous ne savez plus par cœur la signification des 73 variables que vous utilisez

● vous ne retrouvez plus dans vos 3500 lignes l'emplacement du sous-programme que vous devez appeler, et pourtant vous l'aviez marqué d'un commentaire ,

● vous passez deux heures à chercher pourquoi votre programme ne marche pas, car vous avez utilisé le même nom pour deux variables différentes etc

Ce ne sont que quelques exemples de vos nouveaux problèmes qui concernent l'organisation, la gestion et la documentation du programme

Le principal avantage d'un langage comme Pascal est de vous obliger et de vous aider à organiser vos programmes, à en séparer les divers composants et à préciser les conditions d'utilisation de ces composants

L expérience montre que cette obligation d'organiser précisement les programmes n'est pas une contrainte, mais au contraire un guide, un cadre qui vous aide à mieux programmer

De plus les informations supplémentaires que vous êtes amenés à insérer dans votre programme permettent au compilateur (ou à l'interpréteur) de Pascal de trouver pour vous un grand nombre d'erreurs

Nous allons maintenant étudier la structure des programmes écrits en Pascal. Nous illustrerons cette étude par deux exemples, dont un programme complet que vous connaissez déjà en BASIC le jeu de la vie *

Vous pourrez ainsi comparer le style Pascal avec le style BASIC Puis nous reviendrons sur les qualités du langage qui lui valent son succès actuel

Structure d'un programme Pascal

Un programme Pascal n'est pas une suite de lignes numérotées mais plutôt une suite de *lexèmes*, c'est-à-dire de mots, de symboles et de signes de ponctuation. Les passages à la ligne ont, comme en français, la même signification qu'un simple espace entre deux mots

Les *commentaires* peuvent être insérés n'importe où entre deux lexèmes et doivent être enclos comme suit

```
(* commentaire *)
```

sans espace entre les parenthèses et les astérisques. Il est donc possible de commenter un programme en n'importe quel point

La liberté aussi donnée dans l'organisation typographique d'un programme permet de mettre sa structure visuellement en évidence

Dans le programme appelé VIE du jeu de la vie (**fig. A**), nous pouvons tout de suite isoler deux parties séparées par le commentaire

```
(* DEBUT DE VIE *)
```

La première partie contient les *déclarations*, c'est-à-dire la spécification de tous les éléments qui sont utilisés dans le programme. La seconde partie est appelée *corps* du programme et contient les instructions à exécuter

Notons aussi que les déclarations sont précédées de l'*en-tête* ou *titre* du programme (première ligne non commentée de l'exemple)

Comme en BASIC, un programme peut utiliser des *sous-programmes*. Ceux-ci sont toujours placés à la fin de la partie déclaration. Notre exemple en contient deux : les *fonctions* MIN et MAX. Chaque sous-programme est organisé exactement comme un programme principal : en-tête, déclarations et corps du sous-programme

L'en-tête indique comment le sous-programme doit être utilisé. Ainsi la fonction MIN a deux paramètres qui sont des entiers et produit un résultat qui est aussi un entier. Dans le corps du programme, MIN est une fonction à deux variables qu'il est permis d'utiliser dans toute expression arithmétique entière. On peut par exemple écrire

```
MIN (A, MIN (B, C))
```

pour calculer la plus petite valeur contenue dans les variables entières A, B, C

La partie déclarations d'un sous-programme (absente dans notre exemple) contient la spécification de tous les éléments utilisés exclusivement dans ce sous-pro-

* *Micro-Systèmes N° 3, novembre/février.*

grammé. Ces déclarations *locales* (c'est-à-dire cachées au reste du programme) permettent de limiter et souvent de supprimer les interactions entre les sous-programmes, et de réduire considérablement certains risques d'erreur. Il ne faut en effet pas perdre de vue qu'un long programme est constitué essentiellement de sous-programmes.

Le corps d'un sous-programme comme celui du programme principal, est une suite d'instructions encadrée par les mots-clés **begin** et **end**. Il n'y a pas d'équivalent de l'instruction RETURN du BASIC : le retour au programme appelant est automatique après exécution de l'instruction qui précède **end.**

En plus des fonctions, il existe des sous-programmes appelés *procédures* qui ne produisent pas de résultat.

Le rôle d'une procédure est de modifier certaines variables ou d'effectuer des opérations de lecture et d'écriture.

Il existe en Pascal des procédures prédéfinies pour tous les programmes, telles que les procédures READ et WRITE qui servent à la lecture des données et à l'écriture des résultats. Les procédures READLN et WRITELN de notre exemple effectuent en outre un passage à la ligne.

Les déclarations

La partie déclarations d'un programme ou d'un sous-programme est composée de cinq zones qui correspondent à cinq catégories d'éléments qui apparaissent dans les programmes. Nous avons déjà vu la cinquième qui est réservée à la définition des sous-programmes.

La première zone, précédée du mot-clé **label**, contient la liste des *étiquettes* utilisées dans le corps du programme. L'instruction Pascal **goto** n (où n est un entier positif

[illegible]

Programme de test du jeu d'instructions d'un microprocesseur 8080 écrit en Basic. Ce programme a été traduit en Pascal pour être compilé par le compilateur Pascal-SFER et exécuté sur un ordinateur IRIS-50 de CII-HB.

...ren cie à l'instruction du programme qui est précédée de cette étiquette. Par exemple, l'instruction **goto** 90 à la fin du programme VIE renvoie à la première instruction du corps du programme.

Remarquons que les étiquettes ne servent qu'à cet usage, et non à la numérotation des lignes.

Le mot-clé **const** précède la deuxième zone où sont définies les *constantes* du programme.

Ces constantes peuvent être utilisées exactement comme des variables, mais il est interdit de changer leur valeur. Toute violation est automatiquement détectée par l'ordinateur. Ce mécanisme protège donc le programmeur contre les modifications involontaires. De plus, le code produit par un compilateur est souvent plus efficace lorsque l'on utilise des constantes.

Dans le programme VIE nous définissons quatre constantes. Les deux premières ont pour valeurs des entiers : on dit qu'elles sont de *type* entier (INTEGER en Pascal). Les deux suivantes sont de type caractère (CHAR en Pascal) et ont pour valeurs respectives l'astérisque et l'espace. Cette notion de type existe aussi dans le langage BASIC qui distingue les variables de type entier, [illegible] et tableau d'entiers ou de « strings ».

Pascal permet une bien plus grande variété. Outre des types prédéfinis tels que INTEGER, REAL, CHAR et BOOLEAN *, le programmeur peut définir des types nouveaux et leur donner un nom dans la troisième zone de déclarations.

Nous avons ainsi déclaré que les valeurs de type MONDE sont des tableaux bi-dimensionnels de caractères dont les deux indices varient respectivement de 1 à VERTICALE et de 1 à HORIZONTALE.

Les variables utilisées par le programme sont toutes énumérées dans la quatrième zone, avec la spécification obligatoire d'un type. Comme en BASIC, ce type détermine pour chaque variable la nature des valeurs qu'elle peut prendre. Notre exemple (**fig. A**) contient deux variables de type MONDE : ANCIENMONDE, NOUVEAUMONDE, sept de type INTERPRETATION : [illegible] VOISINS) et une de type CHAR.

L'une des richesses de Pascal est la grande variété des types qui permet de définir ce qui lui donne un grand pouvoir expressif. Pour illustrer cela, considérons l'exemple des déclarations de la **figure B**, qui pourraient être utilisées dans un programme de bridge.

[illegible]

Au bas de ce fragment de programme nous voyons que quatre variables de type JOUEURS sont déclarées. Ce sont des tableaux de treize CARTES. Chaque valeur de type CARTES est un agrégat de deux valeurs de types respectifs COULEURS et VALEURS. De tels agrégats sont appelés articles ou enregistrements (**record** en Pascal) et sont couramment utilisés dans les langages de gestion tels que COBOL.

Le type COULEURS comprend les quatre valeurs dont les noms sont listés dans sa déclaration. Le type VALEURS comprend tous les entiers compris entre 2 et 14 inclus. Notons que les déclarations de constantes nous permettent d'utiliser leurs noms usuels pour les quatre plus grandes valeurs.

Pour tester si la première carte du joueur NORD est un carreau, on peut écrire :

```
if NORD[1].COULEUR = CARREAU then
```

Nous ne pouvons ici qu'effleurer l'étude des types. Ce sujet demanderait à lui seul tout un article.

* Le type BOOLEAN, du nom du logicien anglais George Boole (18..-1864), est celui des deux valeurs logiques vrai et faux.

Les instructions

Le corps d'un programme (ou d'un sous-programme) contient les instructions qui manipulent les données (variables et constantes) spécifiées dans les déclarations.

En BASIC on ne peut qu'écrire une longue suite d'instructions élémentaires, simplement classées par les numéros de ligne. En Pascal il est possible de regrouper toute une partie du programme dans une unique instruction complexe composée elle-même d'instructions plus simples.

Ainsi, dans le corps du programme VIE, si nous excepte[illegible] les instructions d'écriture WRITELN, nous n'avons que six instructions :

- 3 pour la création du monde,
- 1 pour son évolution,
- 2 pour la fin du monde.

L'intérêt de ces *instructions composées* est de mettre en évidence la structure du programme, chaque phase du calcul n'étant plus composée que d'un très petit nombre d'instructions.

[illegible] en Pascal que nous serons d'*instructions élémentaires* :

- l'*affectation* de la valeur d'une expression exp à une variable V, qui s'écrit

  V := exp

  et qui correspond à LET V = exp en BASIC ;
- l'instruction **goto** que nous avons vue précédemment ;
- l'*appel* de sous-programme qui s'écrit TRUC (A, B, C) où TRUC est le nom d'une procédure prédéfinie ou déclarée et que l'on fait suivre de la liste des données qui sont nécessaires pour exécuter cette procédure.

A partir de ces trois briques élémentaires nous pouvons construire des instructions composées.

Tout d'abord mentionnons le *bloc* qui est simplement le groupement d'une suite d'instructions, séparées par des points-virgules, et encadrées par les mots-clés **begin** et **end** (signifiant début et fin). En

particulier le corps d'un programme est toujours un bloc.

Les autres instructions permettent de contrôler l'exécution du programme par la réalisation de certaines conditions.

La plus simple est l'*instruction conditionnelle* qui s'écrit :

if expr **then** instruction 1 **else** instruction 2

où expr est n'importe quelle expression dont la valeur est de type BOOLEAN, c'est-à-dire correspond à la valeur vraie (TRUE en Pascal) ou à la valeur fausse (FALSE en Pascal). De même instruction 1 et instruction 2 sont n'importe quelle instruction Pascal, simple ou composée. Suivant que la valeur de l'expression est vraie ou fausse, on exécute la première ou la deuxième instruction.

Une généralisation de l'instruction conditionnelle est la *sélection par cas* (**case** en Pascal) dont un exemple commence un peu avant le commentaire

(* F I N D U MONDE *)

du programme VIE par

case VOISINS **of**

et se termine par le mot-clé **end**.

On teste si la valeur de la variable VOISINS satisfait à l'une des cinq conditions énumérées, à savoir inclusion dans la liste 0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, ou bien égalité à 2 ou à 3. Si tel est le cas, on exécute l'instruction correspondante qui suit le symbole « : ». Dans le cas contraire, rien ne se produit.

La boucle FOR ... NEXT du BASIC se traduit en Pascal sous la forme :

for variable := expression 1 **to** expression 2
do instruction

L'instruction qui suit le mot-clé **do** est appelée le *corps* de la boucle. Pour exécuter la boucle, on répète l'exécution de son corps pour les valeurs successives de la variable allant de la valeur d'expression 1 à celle d'expression 2. Si le corps de la boucle est lui-même une boucle, on dit que cette deuxième boucle est *imbriquée* dans la première.

Remarquons que, en Pascal, il est impossible de faire des erreurs de chevauchement comme en BASIC où l'instruction NEXT est indépendante syntaxiquement de l'instruction FOR.

Pascal dispose de deux autres instructions de boucle :

while expression **do** instruction

et

repeat instruction **until** expression

Dans les deux cas l'instruction est appelée corps de la boucle. Pour la première boucle on répète l'exécution du corps tant que l'expression a la valeur vrai ; pour la seconde on répète l'exécution du corps jusqu'à ce que expression ait la valeur vraie.

Par exemple l'instruction **repeat** à la fin du programme VIE interroge l'utilisateur jusqu'à ce qu'il donne une réponse commençant par l'une des lettres O ou N.

L'avenir de Pascal

Cette rapide description de Pascal n'est pas destinée à faire de vous des experts instantanés mais à mettre en évidence la nature et les qualités du langage.

Rappelons les avantages que nous avons rencontrés :

- lisibilité du programme dont on isole facilement les composants, et dont les constructions sont particulièrement riches et expressives ;
- facilité de gestion des noms des variables, constantes et sous-programmes qui sont tous regroupés dans les déclarations ;
- sécurité d'emploi grâce à l'utilisation des déclarations et d'une syntaxe stricte qui permettent à l'ordinateur de détecter soi-même les erreurs ;
- efficacité des programmes, en particulier grâce à l'utilisation des informations fournies par les déclarations.

Bien d'autres langages naissent en héritant de plusieurs des qualités de Pascal, à commencer par son ancêtre Algol 60. Cependant Pascal a été le premier langage à posséder ces qualités tout en restant simple et très efficace.

Cette simplicité se retrouve aussi dans la facilité avec laquelle Pascal peut être implanté sur de nombreuses machines, plus d'une centaine d'implantations ayant été réalisées, du micro-ordinateur à l'ordinateur géant Cray-1. Cette large diffusion qui ne cesse de croître assure à elle seule l'avenir du langage dans tous les milieux informatiques. Cela explique aussi pourquoi l'enseignement de l'informatique est en Europe quasiment synonyme de Pascal et pourquoi Pascal est aussi le langage offert de plusieurs sociétés importantes telles que Texas Instruments, Tektronix, Ericsson Telecontrol, etc. De plus on voit maintenant apparaître des micro-systèmes spécialisés dans l'exécution de Pascal, tels que le Pascal Microengine de Western Digital.

Si pour les programmes de quelques centaines à quelques milliers de lignes, Pascal a peu de concurrents sérieux, pour les très gros programmes de plusieurs dizaines de milliers de lignes même Pascal devient insuffisant et de nouveaux langages doivent être développés.

Ces nouveaux langages sont très souvent des fils de Pascal auxquels on a ajouté des caractéristiques permettant une gestion des très gros programmes et de nouveaux modes de calcul spécialisés (par exemple le calcul parallèle). Mentionnons en particulier Ada, le nouveau langage de l'armée américaine dont nous avons déjà parlé, et Chill, un langage semblable mais conçu en France par une équipe internationale. ■

B. LANG

le microordinateur PASCAL WESTERN DIGITAL

- processeur PASCAL WESTERN DIGITAL
- 64 K RAM
- 2 ports RS 232 C, 2 ports parallèles
- contrôleur de disque souple avec DMA
  - simple et double densité
- virgule flottante câblée
- système d'exploitation UCSD
  - compilateur PASCAL
  - compilateur BASIC

Pascal MICROENGINE

TECHNOLOGY RESOURCES

27-29, rue des poissonniers 92200 neuilly-sur-seine
tél. 747 42 17 telex 610 657

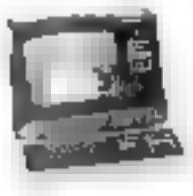
L'identité : claviers ≡ SADAR

CLAVIERS CODES A TOUCHES CAPACITIVES
garantie de la fiabilité de vos terminaux

sadar

B.P. 213 75019 PARIS
TEL. 607 62 10
TELEX 220058 F

Vous possedez un petit système comme par exemple, un



ou

ou

Alors, contactez-nous !

Nous pouvons vous fournir en provenance des Etats-Unis

- **Livres et documentations** (Advanced Basic, Game Playing with Basic, Introduction to microcomputer, etc ...)
- **Revues U.S.** (Micro 6502, Interface Age, etc ...)
- **Programmes** sur cassettes pour Pet, TRS-80, Apple I (Blackjack, Star Trek, Demo I, Library 100 etc....)
- **Cassettes vierges C-10** 5 mn par face spécial microcomputer sans amorce

SIDEG

45, Rue de la Chapelle
75018 PARIS
Tél. 203-05-03
Metro Marx Dormoy

Je désire recevoir gratuitement votre catalogue

Mon Nom

Prénom Prof

Adresse Compl

Code Postal ..... Ville

BON A RETOURNER SIDEG BP 36
REMPLIR A 75860 PARIS CEDEX 18

L'INSTITUT d'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR et d'ENSEIGNEMENT SPECIALISE de LYON

organise à

ANNECY

Dans le cadre de la formation permanente

ces 3e et 4e sessions sur le thème

« APPLICATIONS ET MAINTENANCE INDUSTRIELLE DES SYSTEMES A MICROPROCESSEURS »

Cette session s'adresse notamment à du personnel de maintenance et à des techniciens bureau d'études

L'ensemble de la session se compose de trois niveaux

Niveau I Approche sur le principe d'utilisation des microprocesseurs

Niveau II La programmation sur application thermique

Niveau III Manipulations pratiques sur une application industrielle

Les inscriptions sont ouvertes et peuvent être prises dès maintenant

Dates

Coût d'inscription

Frais de pension complète

Pour tous renseignements, programmes détaillés ou inscriptions s'adresser à

I.D.E.S.
24 rue Joseph Serlin
69001 LYON
Tél. (78) 28-87-14

NEC

la 1ère seconde source d'aujourd'hui

UNITÉS CENTRALES 8 BITS

μPD 8085 AF
μPD 780
μPD 8085 A
μPD 8048
μPD 8035
μPD 8041

CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES

μPB 8212 Port E/S
μPB 8214 Contrôleur d'interruption prioritaire
μPB 8216 Driver de bus non inversa
μPB 8224 Générateur/driver d'horloge
μPB 8226 Driver de bus inversa
μPB 8228 Contrôleur de système
μPB 8238 Contrôleur de système
μPD 8251 Interface de communication programmable
μPD 8253 Timer programmable asynch synchr
μPD 8255 Interface de périphérique
μPD 8257 Contrôleur DMA programmable
μPD 8259 Contrôleur d'interruption programmable
μPD 8279-5 Interface programmable clavier/visu
μPD 8355 2 k bits ROM Ports E/S et timer
μPD 8356 2 k bits SRAM Ports E/S et timer
μPD 8355 Version 8085 A ROM avec E/S

la 1ère source de demain

CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES

μPD 369 Récepteur/transmetteur asynch
μPD 371 Contrôleur de cassettes
μPD 372 Contrôleur de floppy adaptable mini-floppy)
μPD 379 Recepteur transmetteur synchrone (ARTS)
μPD 758 Contrôleur d'imprimante
μPD 765 Contrôleur programmable de floppy double face double densité

NEC
NEC ELECTRONICS FRANCE

nouvelle adresse

Les bureaux du Parc de Sevres Tour Ambroise A. de Gaulle
92100 BOULOGNE BILLANCOURT tel 609 22 77 Telex 203544 F

Distributeurs

ALFATRONIX
20 rue des Hauts Pâturages
94000 CRETEIL
tél 899 90 44 Telex 570 790

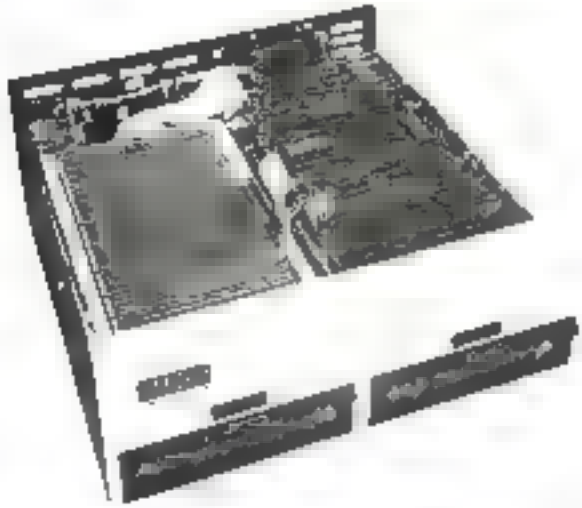
ASAP
92 rue de Billancourt
92100 BOULOGNE
tel 604 91 76 Telex 202 [illegible]

SFERTEC
Centre Commercial Belle Epine
Europa 1 et 2
94532 RUNGIS CEDEX
tél 686 56 65 Telex 250841

ALTOS

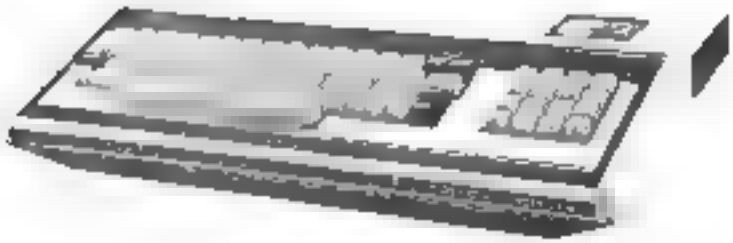
SUN-SERIES 8000

PREMIER SYSTEME MONOCARTE PROFESSIONNEL



HARDWARE

SOFTWARE



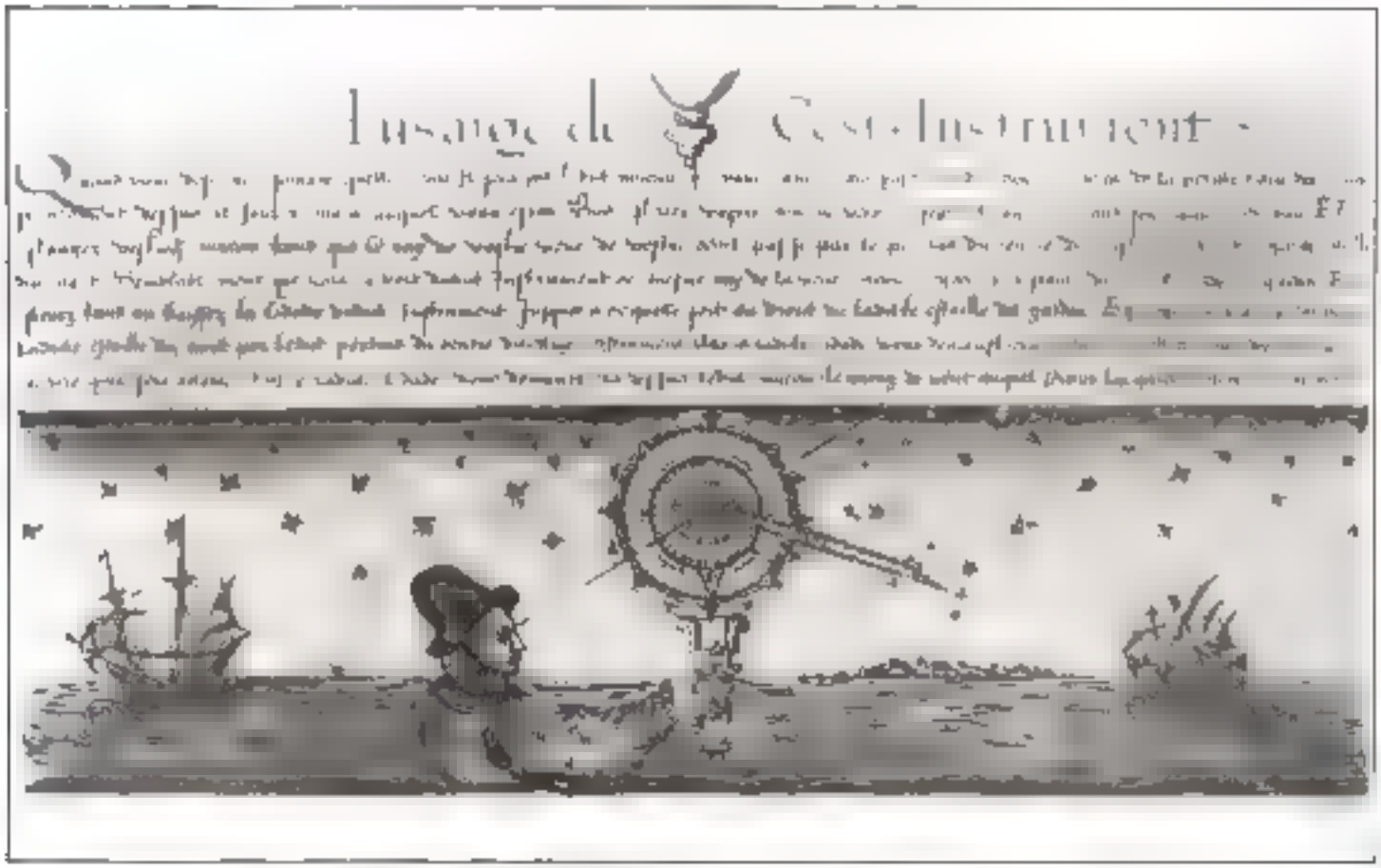
TRAITEMENT TEXTE

APPLICATIONS

TRANSCOM - 5 rue de Rigny 5008 PARIS FRANCE Tél. 522 20 98
Télex 210 311 Pub. 691

SICOB STANDS 115 et 117

ASTRONAV : Programme de calcul de la position des astres



Instrument pour les élèves (Palais de la Découverte)

Un programme de calculs astronomiques... Dans quel but ?

A l'origine, il s'agissait de résoudre un problème courant de photo-interprétation en archéologie aérienne (1) : la connaissance de la direction des ombres en fonction de l'heure et de la zone de prise de vue permet une parfaite orientation de la photographie par rapport à la carte et facilite ainsi la localisation.

La recherche d'une solution pratique rapide et précise nous a conduit à utiliser une calculatrice programmable de poche. Nous avons choisi la Texas TI 59 en raison de la facilité de stockage du programme et des données sur cartes magnétiques, de sa puissance supplémentaire de calcul, du fait des modules incorporés, et enfin en raison de la simplicité de la notation algébrique utilisée. L'adjonction d'une imprimante augmente le confort du travail au bureau cependant que la faible taille de la machine permet de toujours l'avoir avec soi en mission sur le terrain. Les résultats obtenus sont surprenants, surtout par la rapidité et la précision (meilleure que la minute d'angle dans la majorité des cas) ce qui tout naturellement conduit à envisager d'autres applications que la photo-interprétation.

Il est évident que pour certains de nos lecteurs, astronomie constitue un monde bien à part, certes fascinant, mais pour lequel un minimum de connaissances de base s'impose.

Pour ceux qui sont habitués à la navigation, aux calculs astronomiques, cet article leur sera d'un abord facile.

Mais cela n'est pas une raison suffisante et nécessaire pour ignorer le reste de nos lecteurs, aussi avons-nous à leur intention, rédigé un encadré présentant quelques principes d'astronomie.

Ainsi espérons-nous leur faciliter la lecture de cet article et peut-être sera-t-il pour eux l'occasion de découvrir et prendre goût à l'astronomie.

Master d'Archéologie Jean Cervoni. Diplômé des Hautes Etudes d'Archéologie Aérienne

Quelques principes d'astronomie

Globe terrestre et sphère céleste

Qu'il veuille se déplacer à la surface de la Terre, ou qu'en un lieu déterminé, il souhaite se livrer à l'observation d'un astre ou d'un site géographique particulier, l'homme est toujours ramené à se situer dans un système à l'intérieur duquel il doit retracer la direction de son déplacement et positionner les objets de son observation.

Comme le montre la **figure 1-A**, pour déterminer la position d'un point (où se trouve notre observateur) sur le globe terrestre on procède à la mesure de sa **latitude** et de sa **longitude**.

A présent cet observateur veut pouvoir repérer des directions dans l'espace. Pour cela il utilise une sphère de rayon arbitraire dont il occuperait le centre : la **sphère céleste (fig. 1-B)**. Pour les besoins de nos observations, le centre de cette sphère est situé au centre de la Terre.

La rotation de la Terre autour de son axe entraîne la révolution apparente des astres de l'est vers l'ouest. Situés dans le prolongement de l'axe de rotation de la Terre, les **pôles célestes** nord et sud sont les seuls à ne pas participer à ce mouvement.

Eloigné de 90° de l'horizon, le **zénith** est le point le plus haut de la voûte céleste. Son opposé est le **nadir**.

L'**équateur céleste** est le grand cercle perpendiculaire à l'axe céleste. Il est situé dans le plan de l'équateur terrestre.

Le plan définissant un grand cercle passant par l'horizon sud, le zénith, le pôle nord, l'horizon nord et le nadir est le **plan méridien**.

Coordonnées astronomiques

On peut repérer la position des astres sur la sphère céleste en se référant à des systèmes de coordonnées divers.

Coordonnées horizontales (fig. 2-A)

On appelle **cercle horizontal** ou **cercle azimutal**, le cercle passant par l'astre observé et parallèle à l'horizon. Le **cercle vertical** est le cercle passant par le zénith et l'astre observé.

● La **hauteur**, H (ou site d'un astre) se compte le long du cercle vertical : c'est l'angle formé par le plan horizontal avec la direction de l'astre. De l'horizon au zénith elle se compte de 0° à 90°. Elle est négative pour les astres au-dessous de l'horizon.

● L'**azimut**, Z, est l'angle considéré suivant le sens de déplacement apparent des astres (sens rétrograde), compté de 0° à 360° entre la direction du point du nord de l'horizon et celle de l'intersection du cercle vertical avec l'horizon.

A cause du mouvement apparent des astres dans le ciel, ces coordonnées varient constamment. De plus, elles dépendent du lieu d'observation.

Coordonnées horaires et équatoriales (fig. 2-B)

On appelle **cercle horaire** le grand cercle passant par les pôles célestes et l'astre observé.

Le **cercle parallèle** est le cercle qui passe par l'astre et est parallèle à l'équateur.

● La **déclinaison**, δ, comptée le long du cercle horaire est l'angle de l'équateur céleste avec la direction de l'astre.

Positive pour l'hémisphère nord, négative pour l'hémisphère sud, elle varie de 0° sur l'équateur à ± 90° pour les pôles.

● L'**angle horaire**, AH, est l'angle formé par le méridien de l'observateur et le cercle horaire. (Le **méridien** est le demi-cercle passant par les pôles et le lieu d'observation). Il est compté dans le sens rétrograde et exprime généralement en unités de temps. Pour la conversion des degrés en temps, il suffit de se rappeler de ce petit tableau :

Degrés	Temps
360°	24 H
5°	1 H
1°	4 mn
5'	1 mn
	4 s

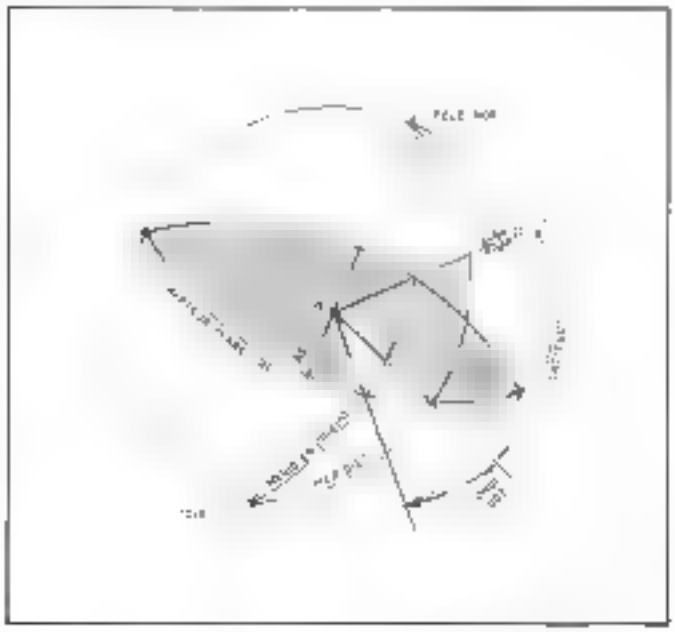


Fig. 1-A. Pour déterminer la position d'un point sur le globe terrestre on procède à la mesure de sa latitude et de sa longitude.

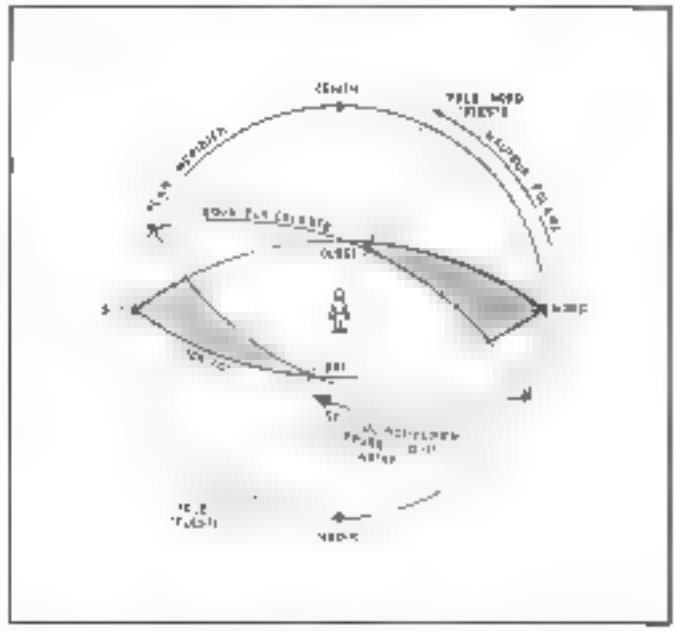


Fig. 1-B. - Pour pouvoir repérer les directions de l'espace, un observateur utilise une sphère de rayon arbitraire : la sphère céleste dont il occupe le centre.

● **L'ascension droite**, α, qui se compte sur l'équateur céleste, est l'angle compris entre le méridien passant par le point vernal, γ, et le cercle horaire. Dans son mouvement apparent autour de la terre le soleil parcourt un grand cercle de la sphère céleste que l'on appelle **écliptique**. Le **point vernal**, ou point γ, est le point d'intersection de l'équateur céleste et de l'écliptique que le soleil franchit en traversant l'équateur céleste du sud au nord à l'équinoxe de printemps.

Cette ascension droite se compte dans le sens direct et s'exprime en heures de 0 à 24 h.

L'ascension droite d'un astre est égale à la différence entre le temps sidéral (angle horaire du point vernal) et l'angle horaire.

● **Les coordonnées horaires** sont la déclinaison et l'angle horaire. L'angle horaire varie avec le temps.

● **Les coordonnées équatoriales** sont la déclinaison et l'ascension droite.

A propos de la définition du temps

La durée de la rotation terrestre pour s'apprécier de différentes manières.

— Par rapport au soleil

● Il est possible de définir **un jour solaire moyen.**

● C'est ce jour solaire moyen qui sert d'échelle à la mesure du **temps civil.**

● Pour recourir à un temps unique, les astronomes ont adopté comme référence le temps civil de Greenwich que l'on a appelé **Temps Universel- TU.**

● Le **temps local** résulte de la correction du TU de l'écart entre le premier méridien et le méridien local, c'est-à-dire la longitude du lieu.

— Par rapport aux étoiles

● Ici aussi on a défini **un jour sidéral moyen.**

● En raison du mouvement orbital de la Terre autour du Soleil, jour sidéral et jour solaire diffèrent.

● De la même manière que l'on a défini un Temps Universel, on peut définir un Temps Sidéral qui, corrigé de l'écart entre le premier méridien et le méridien local, donnera le **Temps Sidéral Local TSL.**

Fig. 1 A : Dans un système de coordonnées horizontales on mesure la hauteur de l'astre et l'azimut de l'astre observé.

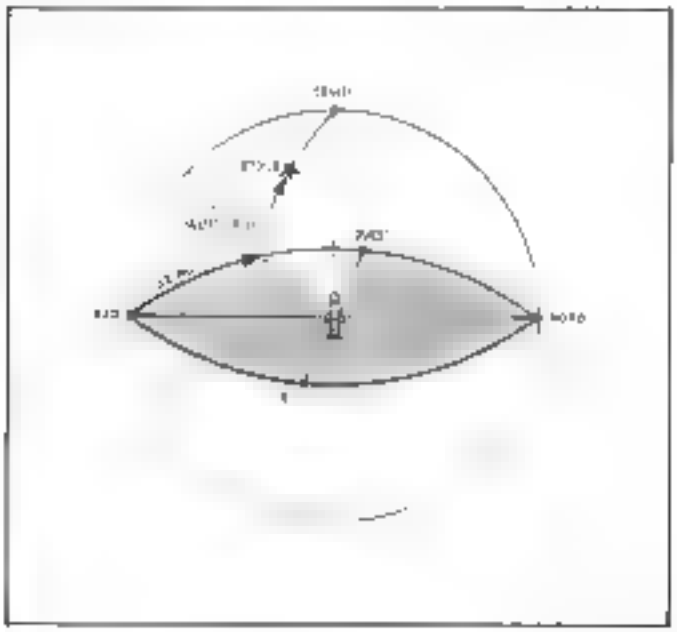
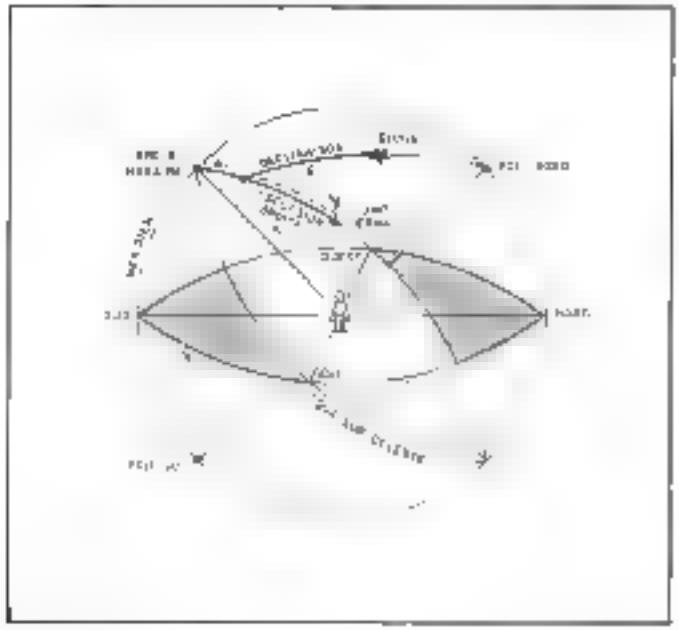


Fig. 1 B : Les coordonnées horaires sont la déclinaison et l'angle horaire tandis que les coordonnées équatoriales sont la déclinaison et l'ascension droite.



Panorama des applications possibles

En astronomie, tout d'abord.

Pour observer un astre déterminé, il convient de relever ses **coordonnées équatoriales** d'ascension droite α et de déclinaison δ dans des éphémérides astronomiques (2), puis de se livrer à toute une série de petits calculs enchaînés.

Ce n'est pas compliqué, mais c'est long et les risques d'erreurs sont multiples. On obtient alors les **coordonnées horaires** : angle horaire **AH** et déclinaison δ, qui, après affichage sur un instrument convenablement orienté, permettront de voir l'astre choisi dans le réticule du chercheur.

Si l'on souhaite observer avec des moyens de fortune (3) ou avec un théodolite par exemple, il faut continuer les calculs et effectuer une transformation des coordonnées horaires AH et δ, pour obtenir les **coordonnées horizontales** H : angle de site, et Z, angle d'azimut.

L'utilisation de la machine demande seulement d'introduire à

Tables astronomiques donnant pour chaque jour de l'année la position de tous les astres.

(3) Une simple tête panoramique de photographie, portant une graduation de site et de gisement, convient parfaitement pour identifier un astre. Il suffit de lui adjoindre un petit tube de carton et d'orienter son axe vers le nord. Après affichage des coordonnées le tube permettra de faire une visée grossière mais suffisante pour identifier l'astre.

Avec la mémoire de masse programmable on a toujours sous la main le programme adapté à la tâche du moment. Ici, le sextant électronique de Jean-Claude Bajard.

et 6 de réf quelques dizaines de secondes plus tard le résultat est obtenu [illegible] du moment d'observation ou encore sous la forme H et Z, angles de site et d'azimut.

En topographie et pour tout relevé d'orientation, cadastre, architecture etc., il suffit, partant du lieu d'entrer la date et l'heure d'observation pour connaître immédiatement le site et l'azimut du soleil. Une simple lunette de visée site-gisement permet d'obtenir une direction de référence avec une précision meilleure que le minute d'arc.

Sans aucun instrument on peut aussi très facilement, et même à distance, relever l'orientation d'un mur d'un immeuble en observant l'heure à laquelle le soleil est tangent à l'une des faces (apparition ou disparition de l'ombre). En fonction de l'heure la machine donnera immédiatement la valeur recherchée. Enfin, n'oublions pas qu'un simple fil à plomb permet de relever la direction et la hauteur du soleil avec une bonne précision. Avec un fil suffisamment gros pour donner une ombre nette (coordonnet de pêche), on arrive à mieux que 1/4 de degrés, ce qui est parfait pour la majorité des applications domestiques.

Ce programme est destiné à remplacer les éphémérides astronomiques en ce qui concerne la position du soleil et des étoiles. (Le cas de la lune et des planètes n'est pas traité). Il trouve tout naturellement place pour la solution rapide du point astronomique en navigation maritime, par le tracé de deux droites de hauteur. Et cela en quelques minutes, sans calculs complexes. Cette formule devrait séduire bien des plaisanciers hésitant jusqu'à ce jour à se lancer dans l'aventure du point astronomique [illegible].

Enfin, on peut citer parmi les [illegible] astronomiques l'établissement des courbes de correction d'un cadran solaire.

Avec la mémoire de masse des calculateurs programmables on dispose en temps réel de tables ou d'abaques variés. Ici, le contrôle de la table de repos de cables de navigation maritime. Elle n'a toutefois rien de magique et pourrait [illegible] simplement au moyen de quelques pages de papier quadrillé.

Précision des résultats obtenus avec ASTRONAV

Une vérification, à partir de la « Connaissance des temps » et d'autres éphémérides pour les 1er et 15 de chaque mois, de 1975 à 980, a montré que l'erreur d'azimut au moment du passage au [illegible] restait toujours inférieure à ± 1 minute d'arc (fig. 3).

Nous attirons l'attention du lecteur sur la nécessité de ne réaliser de tels essais qu'à partir d'éphémérides donnant les heures de passage au moins au 1/100e de seconde. L'utilisation d'un temps exprimé en 1/10e de minute conduit à des incertitudes sur le résultat pouvant atteindre plusieurs minutes d'arc.

Principes généraux de fonctionnement

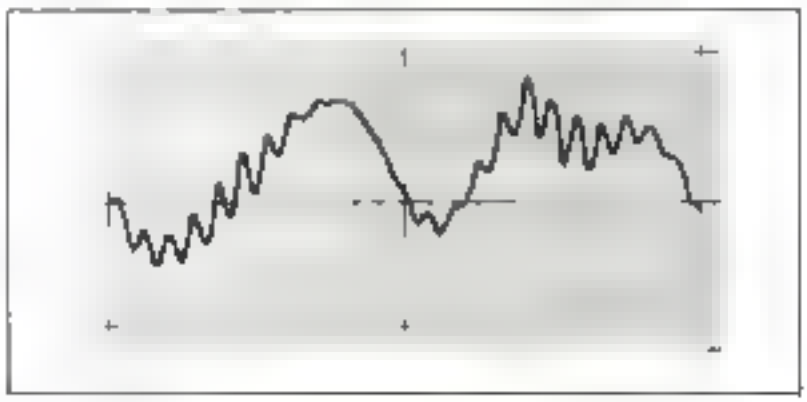
Problème posé

Connaître les coordonnées solaires ou stellaires en fonction d'un lieu, d'une date et d'une heure données.

Solutions :

— Utilisation du programme 20 « calendrier » du module standard « Master Library » pour calculer avec une calculatrice TI 59 le

Fig. [illegible] Exemple de courbe [illegible] de la hauteur [illegible] d'une étoile [illegible] en fonction [illegible] du temps [illegible] pour [illegible] le [illegible] 1er [illegible] mai [illegible] 1979 [illegible] à [illegible] Paris [illegible] (2° [illegible] E, [illegible] 48° [illegible] N). [illegible] Les [illegible] heures [illegible] sont [illegible] exprimées [illegible] en [illegible] temps [illegible] universel [illegible] (TU) [illegible] et [illegible] les [illegible] hauteurs [illegible] en [illegible] degrés [illegible] d'arc [illegible] au-dessus [illegible] de [illegible] l'horizon [illegible] astronomique.



temps écoulé entre date et heure de référence, mémorisés en banque de données dans la machine.

— Cette information, sous forme de jours ou d'années décimales va permettre d'effectuer les corrections de mouvement propre et de précession, concernant les **coordonnées équatoriales** solaires et stellaires. Elle va permettre également de calculer l'équation du temps conduisant aux coordonnées équatoriales solaires ainsi que le temps sidéral local et l'angle horaire donnant ainsi les **coordonnées horaires**.

La troisième partie est consacrée à la conversion des coordonnées horaires en **coordonnées horizontales** donnant directement les angles de site et d'azimut (fig. 4).

— Le programme fonctionne également à l'envers et peut fournir des informations pour des dates **antérieures à la date de référence**. La précision décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la date de référence.

Le recalage de la machine à une nouvelle date, lors de la parution d'éphémérides, par exemple, est possible et son principe sera décrit ultérieurement.

Principes de fonctionnement

Le bloc-diagramme (fig. 5) définit l'ensemble des calculs et fonctions qui participent à l'élaboration des résultats recherchés.

L'organigramme complet de ce programme est reproduit en **figure 6**.

Dans la présentation de ce programme on ne procède pas à un commentaire de cet organigramme par contre, le lecteur pourra trouver dans les pages qui suivent la reproduction intégrale du programme avec, en regard, toutes les explications nécessaires à sa compréhension.

La machine conserve en **banque de données** les informations suivantes :

— Temps sidéral de Greenwich, pour la date de référence (1 janvier . 0 H).

— Périgée depuis la date de référence, en jours décimaux.

— Ecart entre périgée réf. et solstice d'hiver précédent, moins 90°.

La date de référence exprimée en mois, jours, années suivant le format MM.JJ.AAAA.

Exemple : le 25 juillet 979 s'écrit 725.1979.

— Les coordonnées équatoriales

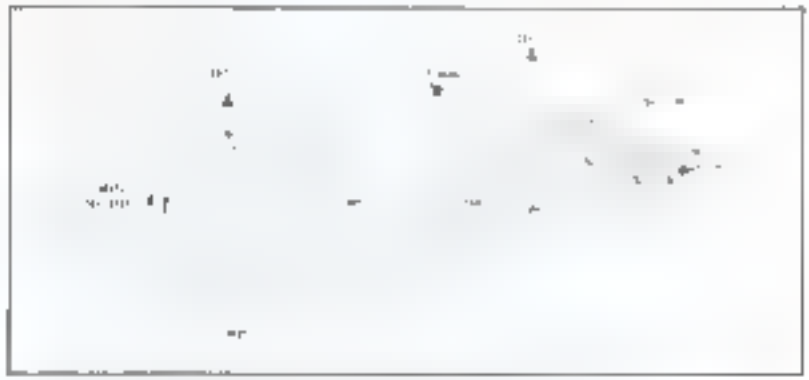
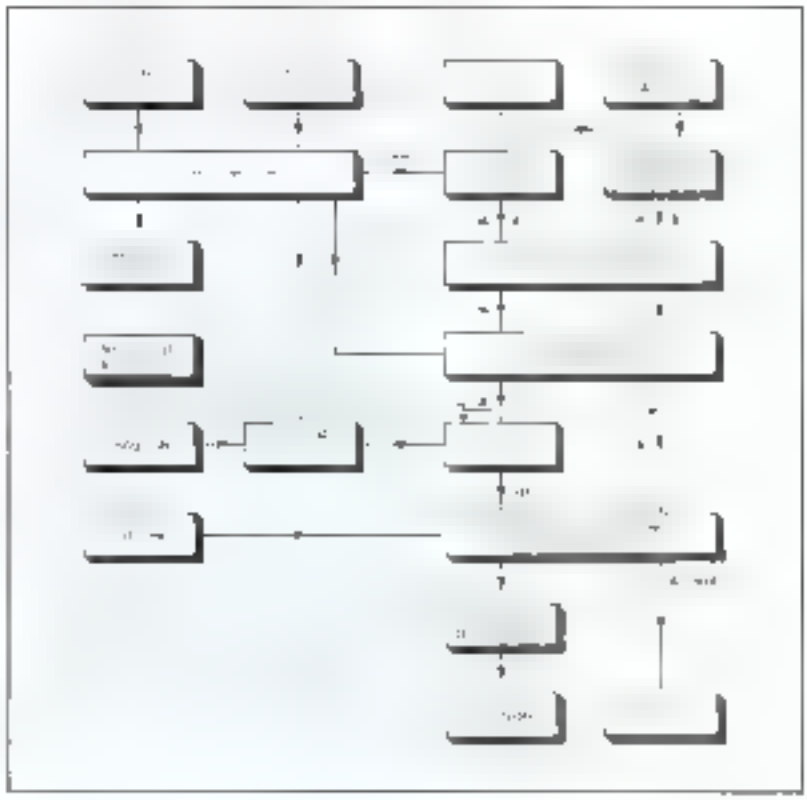


Fig. 4 — [illegible] Recalage [illegible] Exemple [illegible]

Fig. 5 — Bloc-diagramme [illegible]



01. Léger balancement de caractère périodique, que subit l'axe de rotation de la Terre autour de sa position moyenne.

06. Angle compris entre un axe, différent de celui de référence [illegible] pris comme origine, correspondant à une direction donnée du plan de l'écliptique.

(c'est-à-dire l'ascension droite α et la déclinaison δ) de l'étoile Polaire et de 10 autres étoiles principales.

Il est possible d'entrer les données GHA (Angle horaire de Greenwich), la déclinaison δ, ainsi que v et d, (grandeurs servant à l'interpolation) pour les planètes et la lune.

Les données d'entrée

La machine (7) doit recevoir les informations suivantes avant de pouvoir démarrer tout calcul :

– **latitude** du point d'observation exprimée en degrés, minutes et secondes suivant le format ° ' ".

Elle sera positive pour l'hémisphère Nord et négative pour l'hémisphère Sud.

Après son introduction il suffit d'appuyer sur la touche A (2nd A).

– **longitude**, référence au méridien 0 de Greenwich. Positive pour une longitude Ouest, négative pour une longitude Est, elle sera exprimée elle aussi en degrés, minutes et secondes suivant le format ° ' ".

Appuyer sur la touche B' (2nd B), après introduction.

– **date d'observation** introduire dans l'ordre le mois, le jour et l'année suivant le format MM.jj AAAA et appuyer sur la touche A.

– **heure d'observation, TU**, pour avoir un temps indépendant du lieu on prend en considération le temps universel, TU.

Exprimé en heures, minutes et secondes, ce temps sera introduit suivant le format HH.mmss après quoi on appuie sur la touche B.

Démarrage du programme

A partir de maintenant, le programme se déroule automatiquement jusqu'à l'affichage du Temps Sidéral Local, TSL, en degrés décimaux.

Les étapes ou variables vont dépendre du type d'objet céleste visé : soleil ou étoiles.

Programme de calcul de la position d'une étoile

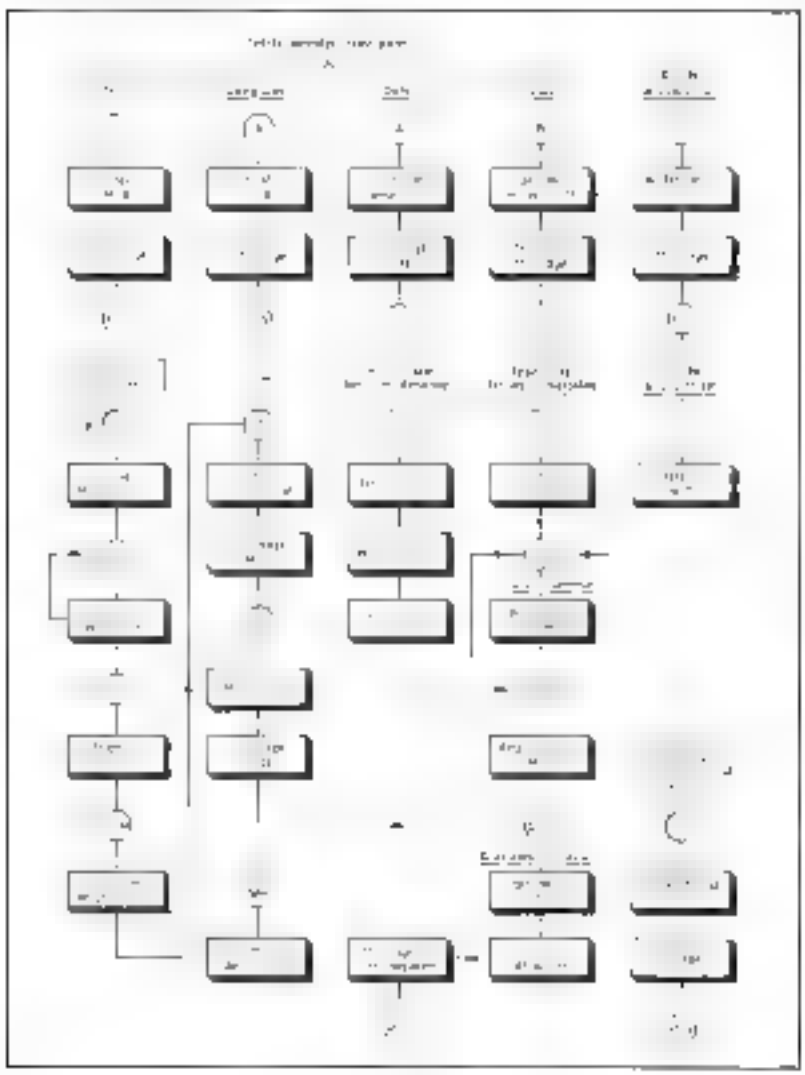
La machine possède en mémoire de données les **coordonnées équatoriales** (ascension droite, α_i et déclinaison, δ) à une date choisie pour référence de l'étoile polaire et de dix autres étoiles (8).

Ces coordonnées équatoriales de référence ont été prélevées dans les éphémérides et pour ce qui concerne cet article, il s'agit d'éphémérides établies pour le 1er janvier 1978.

Pour une étoile présélectionnée

Pour illustrer cette partie, nous allons traiter un exemple qui va nous permettre de tester les performances du programme en comparant ses résultats pour une étoile présélectionnée avec les valeurs prévues dans les éphémérides.

Fig. 4. – Organigramme complet.



7) La machine (7) doit obligatoirement être équipée du module « Master Library » puisque la fonction calendrier de ce module est utilisée.

8) Les deux cartes de programme de base contiennent les données de l'étoile Polaire et de quatre autres étoiles permettant d'ajouter 44 étoiles ce qui porte la capacité de la machine à 55 étoiles principales de navigation. On peut pour des utilisations astronomiques par exemple augmenter cette capacité par adjonction de 2 barres par carte supplémentaire sans aucune modification du programme et sans limite de nombre.

Nous prendrons l'étoile VEGA et nous fixerons notre observation à Greenwich le 25 juillet 1979 à 0 heure TU.

Pour commencer nous entrerons les données relatives aux conditions d'observation (voir la procédure **tableau n° 1**), tandis que ceux d'entre vous qui ont la chance de posséder une imprimante verront s'imprimer sur le papier la latitude et la longitude exprimées en degrés, minutes et secondes, le calculateur convertit et affiche ces deux valeurs en degrés décimaux car par la suite, il fera tous ses calculs en valeurs décimales.

Dans l'exemple présent, travaillant sur des degrés entiers, nous ne verrons pas de différence.

Le TU ayant été entré et la touche [B] pressée le programme calcule automatiquement le Temps Sidéral Local (TSL) pour l'afficher ensuite (TSL = 302. 085737). Ce sont des degrés décimaux.

Ce résultat ne sera pas imprimé automatiquement, par contre, il sera stocké dans la mémoire M 20 et y sera disponible en permanence. Si on veut l'imprimer de suite, il suffit de frapper [2nd] [Prt] au clavier ou alors on appuie sur la touche PRINT de l'imprimante.

Maintenant il faut inscrire le numéro de code de l'étoile qui nous intéresse (pour cela on se reporte au **tableau 3**), et appuyer sur la touche [D] pour déclencher le programme.

Calcul du site (ou hauteur) H

— Partant de α et δ de référence le programme va effectuer les corrections jusqu'à la date d'observation « p », et fournir en et δn.

Partant du TSL et de α il calcule ensuite l'angle horaire AH

- ascension droite αn (stockée en M 24),
- déclinaison δn (stockée en M 25)
- angle horaire AH (stocké en M 0).

Le couple AH et δn fournit les **coordonnées horaires** disponibles pour les observations astronomiques.

— Pour les utilisations terrestres le programme va continuer et calculer, en tenant compte de la latitude, la conversion des coordonnées horaires en coordonnées horizontales. Il fournit alors le **site réel** et l'azimut.

— Le **site réel** ne correspond pas au **site observé**. Les variations de densité de l'atmosphère font varier l'indice de réfraction de l'air et courbe la trajectoire des rayons lumineux dans les basses couches. (Un astre situé physiquement **en-dessous** de l'horizon à environ 1/2 degrés peut parfaitement être observé en raison de ce phénomène). Le programme va donc effectuer une correction du site et fournir le site **apparent H** (Le site

Tableau n° 1

Le mode d'emploi

	Procédure	Introduire	Appuyer sur			Affichage
	Changer la partition initiale de la mémoire	5	2nd	Op	7	559.49
2	Lire la 1re carte (piste 1)		CLR			1
3	Lire la 1re carte (piste 2)		CLR			2
4	Lire la 2e carte (piste 3)		CLR			3
5	Lire la 2e carte (piste 4)		CLR			4
6	Entrer la latitude (52° Nord)	52,0000	2nd	A'		52,0000
	Entrer la longitude (0°)	0	2nd	B'		0
8	Entrer la date (25 juillet 1979)	725,1979	A			725. 979
9	Entrer l'heure (TU = 0)	0	B			0
	Calcul automatique du TSL et affichage					302. 085737
0	Impression du TSL		2nd	Prt		302. 085737
1	Indiquer le n° de code de l'étoile sélectionnée (Vega = 5)	5	D			5
	Calcul automatique du site H et impression					69.1515
2	Calcul de l'Azimut Z et impression		E			239,2854
3	Rappel de l'angle horaire AH (degrés décimaux)		RCL	10		23,0455278
14	Impression de l'angle horaire		2nd	Prt		23,0455278
15	Conversion de AH en HH mm ss et impression		−	180	=	
				SBR	SBR	1D 2749
16	Rappel de l'Ascension Droite α (degrés décimaux)		RCL	24		279,0630
17	Conversion de α en HH, mm ss et impression		SBR	SBR		18,36 S
18	Rappel de la Déclinaison δ (degrés décimaux)		RCL	25		38,7639
19	Conversion de δ en D.DD, mm ss		INV	2nd	DMS	38,4550
20	Impression de δ		2nd	Prt		38,4550

Nota : Supposons dans un choix d'emploi que l'utilisateur a deux noyaux de programme ASTRONAV sur cartes magnétiques, sinon rentrer le programme pas à pas en se reportant au listing.

Tableau n° 2

Conditions d'observation

Latitude	52,00 00	Greenwich
Longitude	0	
Date	25 juillet 979	
Heure	0h TL	
Etoile	Vega	
N° de code	5	

ASTRONAV	Signification	Ephémérides	Erreur
= 69 5	Site		
Z = 249 2854	Azimut		
TSL = 302 08	Temps sidéral local	302 0853	
AH = 23,0455278	Angle horaire	23,0466667	
α = 18,3615	Ascension droite	18,3616	4 seconde
δ = 38,4550	Déclinaison	38,4606	6 secondes d'arc

Conclusion
Erreur inférieure à la minute d'arc

réel sera conservé en mémoire M DI.

Calcul de l'Azimut, Z

Pour cela, il suffit d'appuyer sur la touche E pour déclencher le calcul de Z.

Site et Azimut sont exprimés en Degrés, minutes et secondes suivant le format DDD. mm ss

Les résultats figurent sur le **tableau 2.**

Choix d'une étoile non-preselectionnee

Il suffit de lire les coordonnees de l'astre choisi dans l'éphéméride à la **date de référence** (1er janvier 1978)

- entrer α et appuyer sur 2nd F
- entrer δ et appuyer sur R/S.

Le programme va se dérouler comme ci-dessus et fournir αr et δr de l'astre considéré (ou encore H et Z).

Listing du programme

Compte tenu de la longueur de ce programme il ne nous est pas possible de le publier entièrement en une seule fois. En effet, il occupe 567 pas

Dans ce premier article, nous nous sommes appliqués à présenter les données d'entrée nécessaires à tout calcul et nous en avons montré l'utilisation pour les **calculs stellaires** uniquement.

Tous ces calculs reposent sur le programme que nous reproduisons ci-après. Il ne comporte pas moins de 365 pas d'instruction. Vous constaterez que le saut de l'instruction 079 à l'instruction 186 de même que l'on s'arrête à l'instruc-

Tableau n° 3

Coordonnées 1978,0

Contenu des mémoires, Catalogue d'Etoiles.

N°	Etoile	Constellation	Asc.droite	Déclinaison	Deg.décimaux	Mémoire
00	La Polaire	Petite Ourse	2 h 10 01	89°09 5'	32 504 666?	M 28
					89 64 6667	M 29
01	Sirius	Grand Chien	6 h 44 .1	-16°43 06	101.0458,33	M 30
					6,685	M 31
02	Canopus	Carene	6 h 23 28	-52°40 59	95.866666667	M 32
					52,68305556	M 33
03	Rigil Kentaurus	Centaure	14 h 38 06	-60°44 43	2' 9,625	M 34
					-60 74,523778	M 35
04	Arcturus	Bouvier	14 h 4 10	19°..? 47	213,0625	M 36
					19 496,588889	M 37
05	Vega	Lyre	18 h 36 2	38°45 45	279,05	M 38
					38 .6125	M 39
06	Capella	Chèvre (Cocher)	5 h 15 04	45°58 38	78.76666667	M 40
					45.977222222	M 41
07	Rigel	Orion	5 h 29	- 8°13 34	'8 .08 ?	M 42
					- 8,226f 1	M 43
08	Procyon	Petit Chien	7 h 38 09	5°' 6 57	14.5375	M 44
					5,2825	M 45
09	Achernar	Eridan	1 h 36 54	-57°30 53	24,225	M 46
					-57 34805556	M 47
0	Altair	Aigle	19 h 49 43	8°48 34	297 4291667	M 48
					8,809+444	M 49

tion 509. En le recopiant respectez scrupuleusement cette disposition car les espaces ainsi ménagés serviront à recevoir les instructions complémentaires relatives aux **calculs solaires** et à l'utilisation des données du « **Nautical Almanac** ».

Dès que vous aurez rentré cette première partie de programme commencez par l'enregistrer sur cartes magnétiques (il est toujours désagréable de devoir entrer à nouveau la totalité d'un programme).

N'oubliez pas, avant de vouloir le tester, d'initialiser les mémoires en respectant les valeurs fournies dans les **tableaux n° 3 et 4.**

Procédez à un deuxième enregistrement de vos cartes le contenu des mémoires s'y trouvera sauvegardé.

Partition utilisée :

560 pas de programme et 54 mémoires, réparties sur 2 cartes magnétiques.

Choix de la partition :

Entrer 5, puis faire 2nd C.PT. La machine affiche 559.49 et se trouve prête à exécuter le programme ASTRONAV.

Indication des touches opérateur :

Voir tableau ci-contre.

Liste des étoiles présélectionnées en mémoires : tableau n° 3

Le choix des étoiles présélectionnées a été fait en fonction de leur magnitude. Un utilisateur modifiera cette sélection en fonction de ses affinités propres et de son domaine d'utilisation.

Tableau n° 4

Contenu des mémoires
Constantes nécessaires aux calculs stellaires

Valeur	Nature	Mémoire
0,1459	K 1	M 06
0.9981 5	K 2	M 07
0,,0056	K 3	M 08
360	K 4	M 2
360.9856426	acteur de conversion TSL S	M 4
0.9277 09 7625	Obliquité de l'orbite terrestre	M
365,242 9 6	Année Tropique	M 2
00,29229 7	Temps sidéral de Greenwich référence	M 22
101 978	Date de référence	M 23

Ce que vous lirez dans le prochain numéro

- Calculs solaires
- Utilisation des données du « Nautical Almanac »
- Changement de la date de référence
- Programme de modification pour le calcul d'un cadran solaire
- Applications diverses
- Bibliographie ■

Jacques DASSIÉ *

Indication des touches opérateur

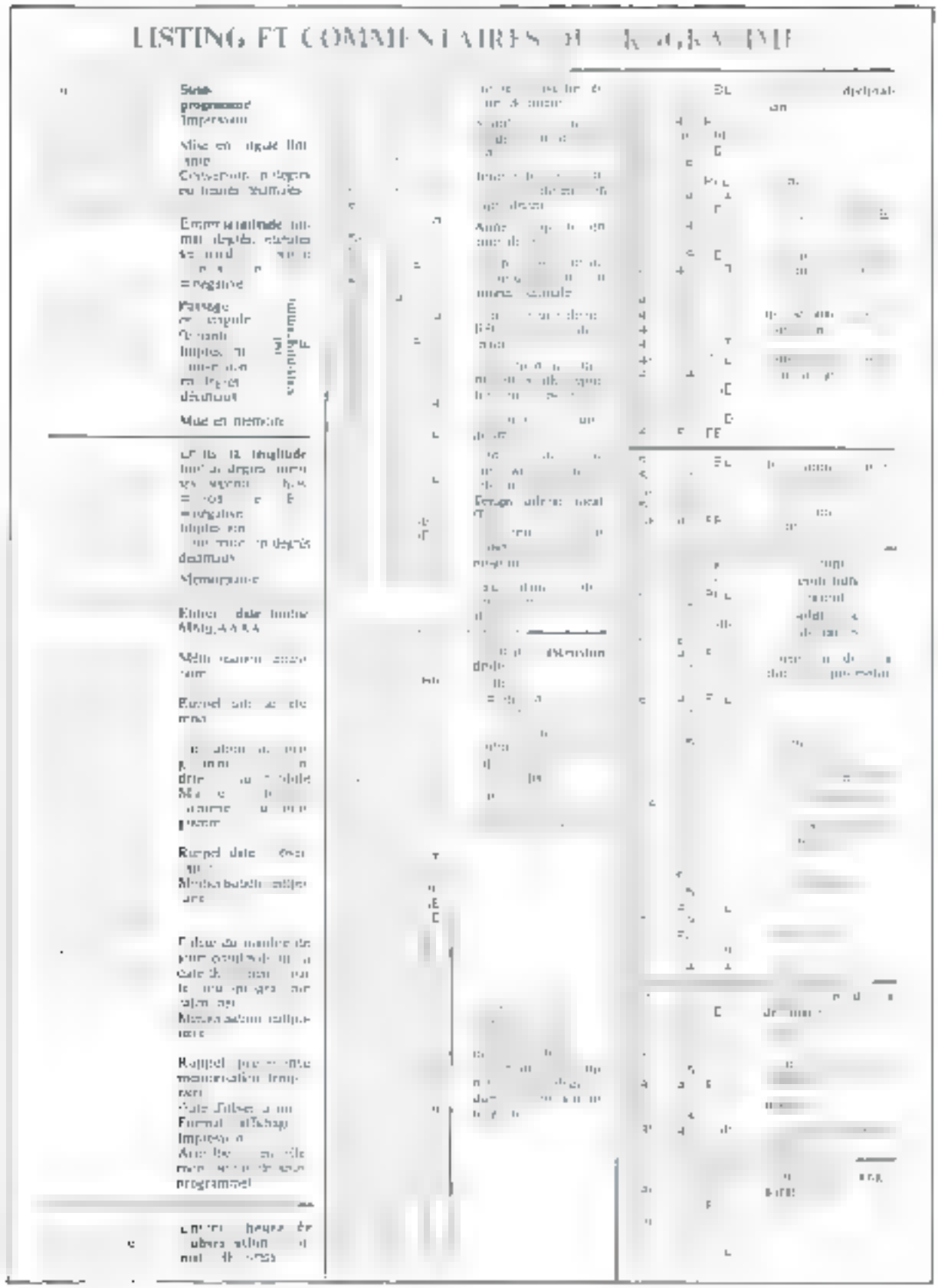
A'	B'	C'	D	
Latitude	Longitude	GHA Ephéméride	Etoiles n	
Date	Heure T.U.	Site soleil	Numéro Etoile	Azimut
A	B		D	E

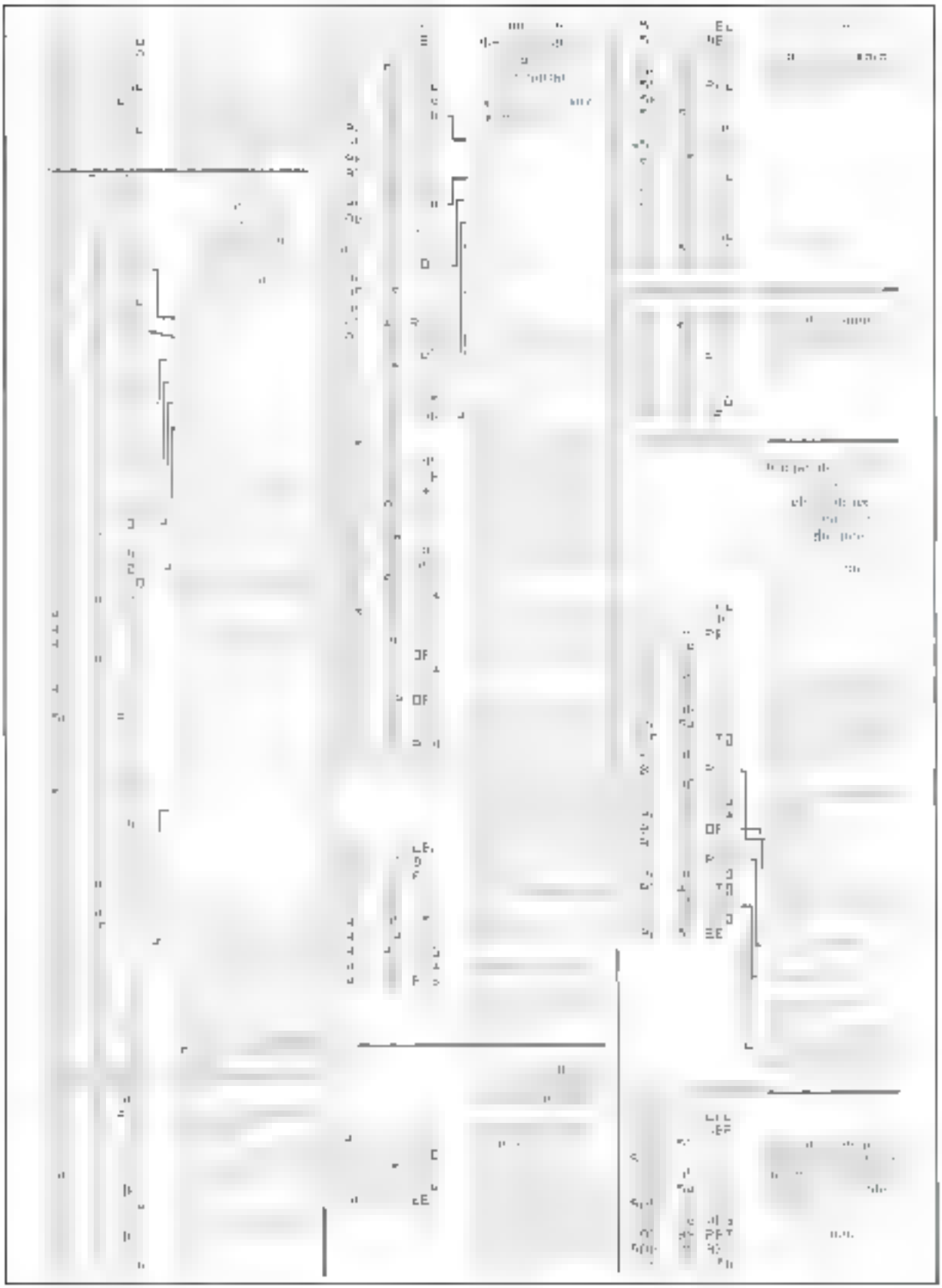
* Nous avons le plaisir d'accueillir Jacques Dassié pour la première fois dans nos colonnes.

Cet auteur ingénieur, et pilote est un des archéologues aériens connu par ses très nombreuses découvertes en Poitou-Charentes et surtout par son « **Manuel d'Archéologie Aérienne** », édité aux Editions **Technip**.

Pilotage, prise de vues, traitements spéciaux, photo-interprétation archéologique, météorologie appliquée etc... toutes ces techniques sont présentées, commentées et illustrées par des courbes et tableaux, et plus de 250 photographies.

Ce remarquable cours théorique et pratique constitue un véritable ouvrage de base en archéologie aérienne.


LISTING ET COMMENTAIRES DU PROGRAMME



micro-informatique diffusion

Ouvert tous les jours sauf Dim, pendant toute l'année

A des prix imbattables

47 avenue de la Republique. 750 PARIS

Tél. 357.83.20

CLERMONT-FD LYON

MICRO-ORDINATEURS

PROFESSIONNELS

INDIVIDUELS

analyse et PROGRAMMATION de gestion

- logiciels
- périphériques
- classement
- fournitures

AVEC OU SANS CONTRAT DE MAINTENANCE

FORMATION

NEYRIAL
3 bd Desaix tél:(73)93.54.56
63000 CLERMONT-FD

NUMÉRAL
Place d'Albon / rue Mercière
69002 LYON tél:(78) 27.22.52

CREDIT POSSIBLE

NASCOM 1*

MICRO-ORDINATEUR Z80

NASCOM 1 est un micro-ordinateur de base complet, vendu en Kit 2490 F/TTC (2117 F HT), et il comprend :

- **CLAVIER ALPHANUMERIQUE** à touches à induction électromagnétique qui permet une durée de vie illimitée.
- **CIRCUIT IMPRIMÉ** sur lequel sont implantés tous les composants.
- **Z 80**, le microprocesseur qui gouverne toutes les instructions machine.
- **CASSETTE** standard FED
- **SORTIE TELETYPE RS** ou boucle 20 mA
- **PORTS PARALLELES** disponibles pour la connexion d'une imprimante
- **CONNECTEUR BUS**
- **MONITEUR** qui comprend [illegible] pour programmation

EXTENSIONS ET OPTIONS

ALIMENTATION ET RACK

- **ALIMENTATION** [illegible]
- **RACK** pour [illegible]

LE LOGICIEL COMPREND

ASSEMBLEUR EDITEUR ZEAP assemblateur relogeable de transfert qui permet [illegible]

BASIC TBASIC EPROM [illegible]

SUPER TINY BASIC [illegible]

BASIC NASCOM 8 K [illegible]

MONITEUR [illegible]

Distribué par
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS - Tél. 306.93.69

LES AUTRES ORDINATEURS

- [illegible] UL pour vous [illegible] des nouveaux ordinateurs
- [illegible] dont les [illegible] les plus célèbres
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] personnel spécialisé
- [illegible]

CB 7716 ALPHA MICRO SYSTEMS

- [illegible] instructions
- [illegible]
- [illegible] RAM
- [illegible]
  - [illegible]
  - [illegible]
  - [illegible] séquentielles [illegible] SAM
  - [illegible]
- [illegible] 360 Mo
- [illegible]
- [illegible] 500 Ko
- [illegible] 6 KRAM [illegible] 80 [illegible] H
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] 10 T

CB 6600 SINTRO

- [illegible]
- [illegible] de mémoire
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] 20 Ko [illegible] HT
- [illegible] HT
- [illegible] Ko HT
- [illegible] 80 [illegible] H

AUTRES MARQUES : MSA, APPLE, DAUPHIN — imprimantes QUME, CENTRONICS, TELETYPE — ordinateurs LEAR SIEGLER, HAZELTINE

TARIF OEM A PARTIR DU DEUXIEME SYSTEME

parce que vous recherchez une micro-informatique moderne et économique, parce que vos factures de time sharing [illegible] plus supportables, parce que vous souhaitez un service efficace mais individualisé, parce que vous n'avez pas d'importance aux informations, parce que beaucoup d'autres grandes sociétés, administrations, PME, PMI, sociétés de service [illegible] ont fait avant vous

vous préférerez les autres ordinateurs de compute boutique

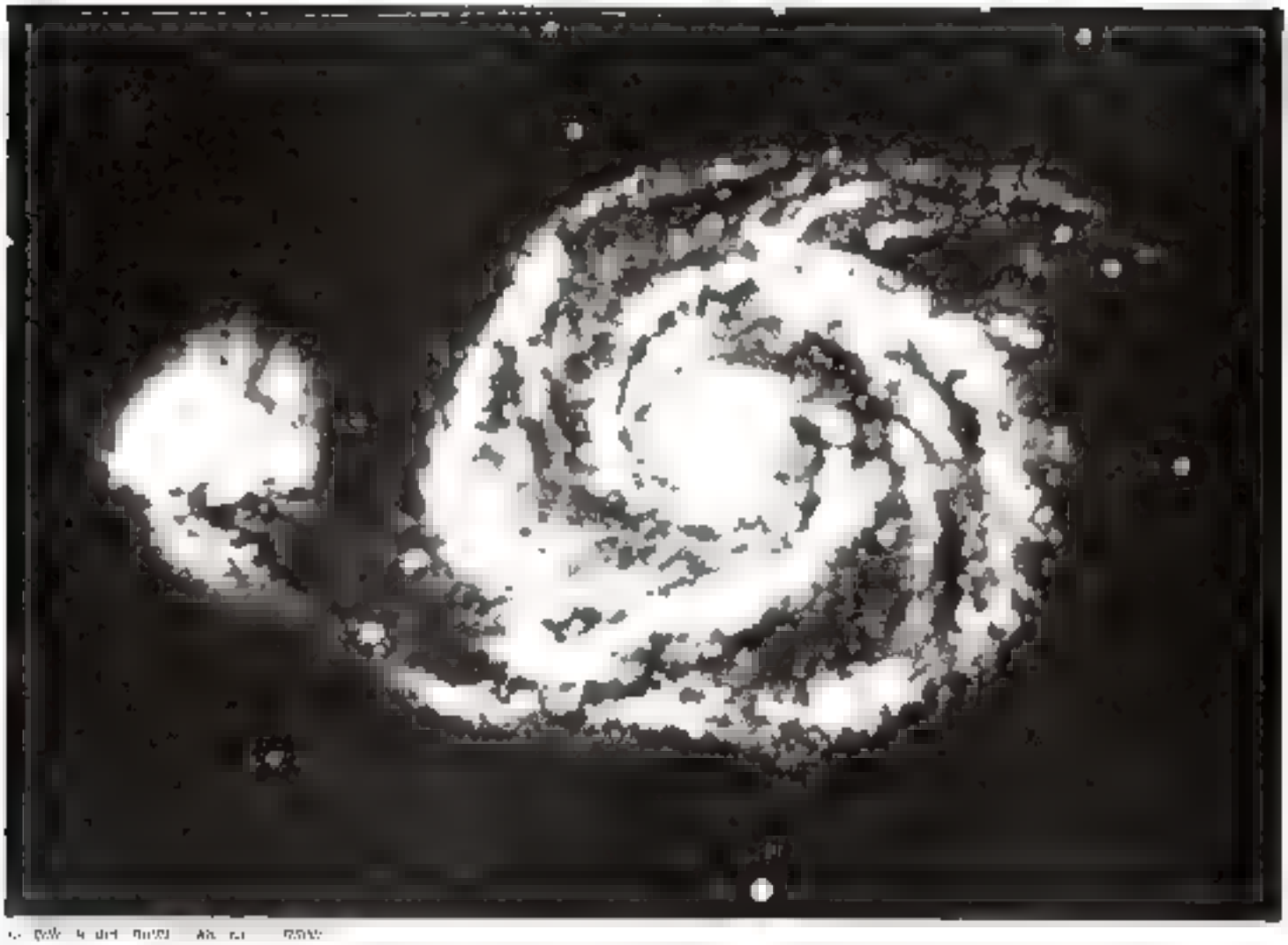
computerboutique

149 avenue de Wagram 2 rue Alphonse de Neuville [illegible] PARIS — du lundi au vendredi de [illegible] à [illegible] h et de [illegible] à [illegible] h

Téléphone [illegible] 54 84 33 Télex COMPSHOP 641 815 F

COMPUTER BOUTIQUE EXPOSE AU SICOB BOUTIQUE

Voyage dans l'espace



Ce jeu va vous permettre de vous retrouver aux commandes d'un vaisseau spatial. Non pas pour détruire des ennemis comme dans le cas du Startrek mais pour vous initier au pilotage d'une capsule spatiale. Ce qui sera toujours utile dans quelques années.

Dans cette capsule les commandes sont réduites au strict minimum : le pilote dispose uniquement d'un moteur principal pour lui permettre d'accélérer ou de ralentir. Mais alors direz-vous, comment se diriger ? De la même manière que les satellites qui quittent la Terre pour plusieurs années : à l'aide des planètes qui se trouvent à proximité et qui modifient grâce aux forces de gravitation la trajectoire du satellite par attraction qu'elles exercent sur lui.

Peut-on simuler un tel voyage avec quelques lignes de Basic ? Essayez alors de faire tourner ce programme. Le matériel nécessaire consiste en une feuille de papier quadrillé, millimétré de préférence pour avoir une plus grande précision, un crayon à mine fine et un partenaire avec qui vous ferez la course.

L'ordinateur se charge de tenir à jour la position de chacun des satellites.

Au fur et à mesure que le carburant est consommé les accélérations deviennent de plus en plus importantes

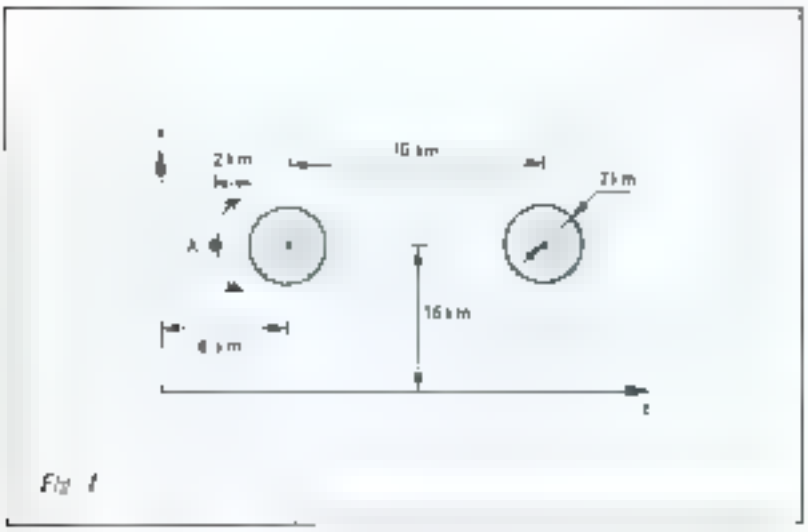


Fig. 1

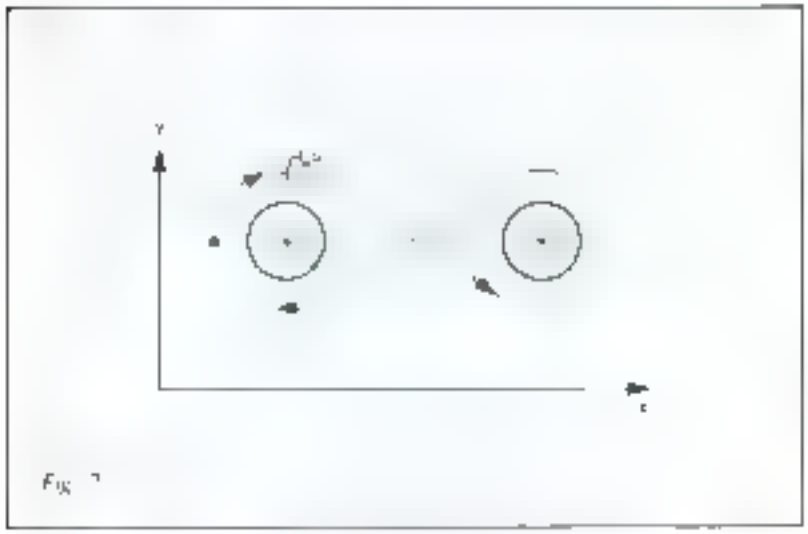


Fig. 2

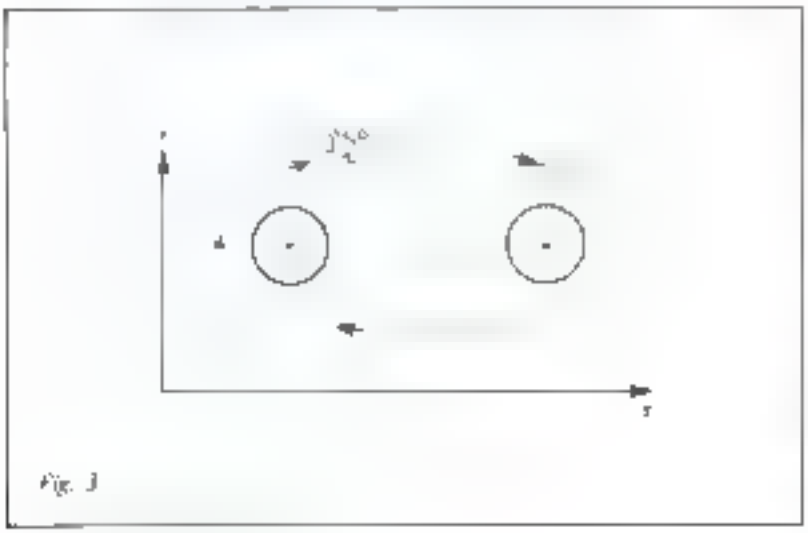


Fig. 3

L'espace a été réduit à deux dimensions pour une représentation plus facile sur le papier. Dispersons les deux planètes qui vont permettre la navigation et plaçons les deux satellites qui voyagent au même point de départ A (fig. 1).

Les valeurs choisies au début du programme sont les suivantes :

- Diamètre de chaque planète : 7 km.
- Distance entre leurs centres : 16 km.
- Position initiale des satellites : 2 km à gauche de la première planète et à mi-distance entre les centres.
- Vitesse initiale des satellites : 7 km/s dans des directions opposées.

L'origine de ce graphique a été placée de manière à laisser suffisamment d'espace autour des planètes pour l'évolution des satellites. Ainsi la planète de gauche a comme coordonnées 8 km en abscisse et 16 km en ordonnée.

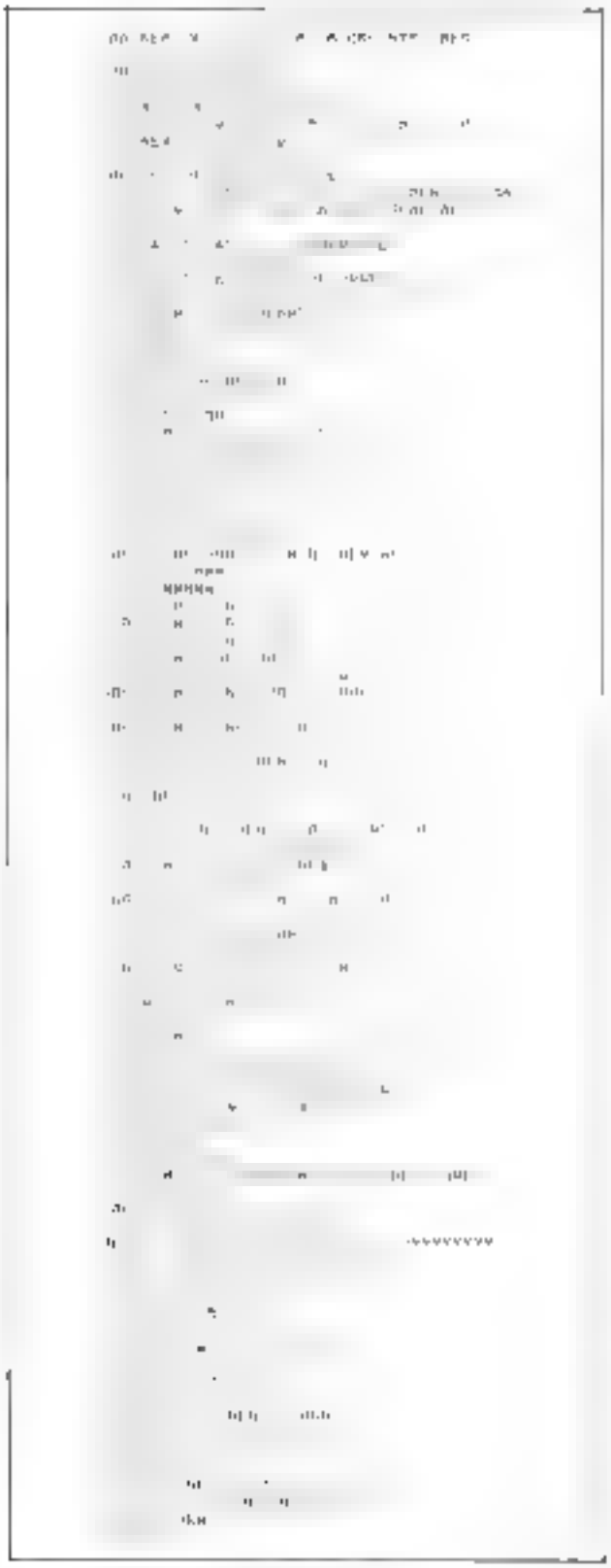
Les satellites pèsent au départ 500 kg et disposent de 600 litres de carburant. Au fur et à mesure que celui-ci sera consommé les accélérations deviendront plus importantes, mais nous y reviendrons plus loin.

Lorsque on met en route le programme, l'écran affiche les renseignements concernant le premier [illegible] vitesse, carburant restant, et la machine attend que l'on indique la quantité de carburant que l'on désire brûler. Celle-ci est limitée à 40 litres/s. Pour accélérer il suffit de taper le nombre de litres voulu et pour ralentir il faut indiquer un nombre négatif.

C'est alors au deuxième joueur de manœuvrer son satellite soit en

[illegible]

Fig. 4 - [illegible]



modifiant sa vitesse soit en laissant agir l'accélération due à l'attraction des planètes.

Du fait qu'il s'agit d'une course, le but du jeu est bien entendu d'arriver à boucler le premier un nombre de tours fixé à l'avance. Mais, afin de voir comment se comporte le satellite dans ces conditions, il est préférable de le laisser accomplir tout seul une révolution autour des planètes, sans la moindre intervention. Car en fait le pilotage demande du doigté et il faut accélérer ou freiner à bon escient si l'on ne veut pas s'écraser sur l'une des planètes ou sortir définitivement de leur zone d'attraction (**fig. 2**).

Ensuite, avec un peu d'habitude, il sera possible de choisir un autre parcours qui est plus rapide mais nettement plus gourmand en carburant. La réussite d'une telle manœuvre (**fig. 3**) demande une parfaite maîtrise du pilotage du satellite.

En règle générale, une bonne tactique consiste à passer aussi près que possible des planètes pour profiter au maximum de l'accélération qu'elles engendrent. Celle-ci est nettement supérieure à ce que peut fournir le moteur du satellite. La distance parcourue en est réduite d'autant et la vitesse reste toujours à une valeur élevée.

Voici, à présent, quelques explications concernant le programme lui-même (**fig. 4**).

Les valeurs initiales se trouvent dans les premières lignes :

- X1, Y1 et R représentent l'abscisse, l'ordonnée et le rayon de la planète 1.
- X2, Y2, R2 idem pour la planète 2.
- X0 et Y0, l'abscisse et l'ordonnée des satellites.
- VI) et WI), la vitesse en x et en y des satellites.

Tous les calculs sont effectués en km ou km/s, mais les vitesses sont affichées en m/s pour plus de clarté.

La seule difficulté consiste à passer fréquemment de coordonnées polaires (pour exécuter les calculs sur angle et module) en coordonnées rectangulaires pour l'affichage des positions.

Pour chacun des satellites, on calcule l'accélération due à chaque planète, on modifie la vitesse du véhicule en conséquence, puis on calcule les nouvelles coordonnées de celui-ci où on les affiche à moins qu'il n'y ait eu un « crash » et dans ce cas le programme s'arrête.

L'accélération due aux planètes est proportionnelle au cube de leur rayon et l'accélération due au moteur est fonction de la masse du satellite compte tenu du carburant restant.

Les instructions PRINT USING permettent d'avoir un affichage des résultats avec un nombre limité de décimales. Pour les Basic qui n'ont pas cette instruction, il faut employer la fonction DIGITS ou tronquer les nombres avant affichage, par une fonction INT (partie entière).

Les fonctions trigonométriques employées sont les plus courantes :

SIN = sinus
COS = cosinus
ATN = arc tangente

Tous les paramètres sont bien sûr modifiables. Mais les changements les plus intéressants consistent en ceci :

- Avoir un ou plusieurs joueurs : changer le nombre de tours de la boucle FOR NEXT entre les lignes 130 et 160 et ajouter ou supprimer le calcul correspondant après la ligne 300.
- Avoir une ou plusieurs planètes : initialiser les coordonnées et le rayon de chacune avant la ligne 30 et ajouter le calcul correspondant avant la ligne 380.

Une simulation plus complète du système solaire n'est pas possible avec ce programme car ici, les planètes sont immobiles, mais cet exercice constitue malgré tout un bon entraînement pour le pilotage des véhicules interplanétaires ■

H. EYMARD-DUVERNAY

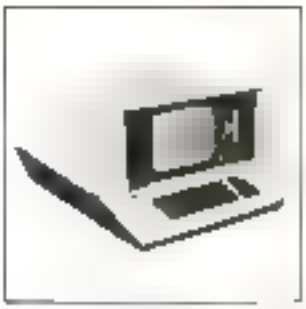
DE 180 K OCTETS A 80 M OCTETS

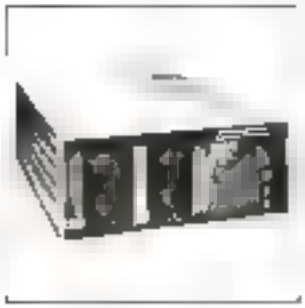
Nous vous fournirons le système à votre pointure

8 US S-100 DOS Compatible CP M
Software : Microsoft MBAS C - FORTRAN COBOL
Micropro WORS MASTER WORD STAR TEST WR TER SUPER SORT

• Système compact SD Systems :

Unité centrale Z 80
64 K octets de mémoire RAM
Interface parallèle et série
Ecran de visualisation 24 x 80
Clavier alphanumérique et numérique
2 unités de disques souples standard
- SD 100 double face simple densité 1 Mo.
- SD 200 double face double densité 2 Mo.



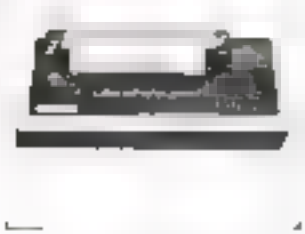


• Système semi-intégré IMSAI PCS 4 X

Unité centrale 8085
32 ou 64 K de mémoire RAM
Interface parallèle et série
2 unités de mini disques souples
- PCS 40 simple densité 180 K
- PCS 42 double densité 400 K
- PCS 44 quadruple densité 780 K

• Imprimante QUME :

Impression par marguerite
Vitesse 45 caractères à la seconde
Marguerite interchangeable
Possibilité de graphisme
Idéale pour toutes les applications de traitement de texte



• Imprimante à aiguille TI 810

Impression matricielle 9 x 7
Majuscules minuscules
150 caractères à la seconde, bidirectionnelle
Entraînement par picots
Bande pilote électronique.

• Terminal vidéo SOROC IQ 120 :

24 lignes de 80 colonnes
Clavier alphanumérique et numérique
Touches de fonction
Gestion du curseur positionnement en X et Y zones protégées

e.p.e.
Centre Commercial de St-Rémy
82 A. rue Auguste Martin
71100 CHALON SUR SAÔNE
Tél. (85) 48.76.22 / 48.72.18
TWX 801 374 EPE

SIM PARIS
55, Bld Brune
Tél. 539.61.50

MP
47 Av de la Républ
Tél.

LOGIC INFORMATIQUE
85, Bld St. Symphorien
METZ
Tél.

SEMEC
5, rue du Manège
Tél.

EDR INFORMATIQUE
Le Concorde
22, Quai Baudin
Tél.

AUBE INFORMATIQUE
44 rue de la Paix
10000 TROYES
Tél.

de nouvelles dimensions dans les écrans plats!..

ECRANS A PLASMA POUR AFFICHAGE ALPHANUMERIQUE

16 à 480 caractères, en simple ligne, en multilignes ou en modules assemblables

TEKELEC AIRTRONIC

Département Composants Passifs - B P N° 2 92 310 SEVRES Tél. 534 75 35 Telex TEK 6? 204 662

PROCEP commodore

microordinateur PET 2001

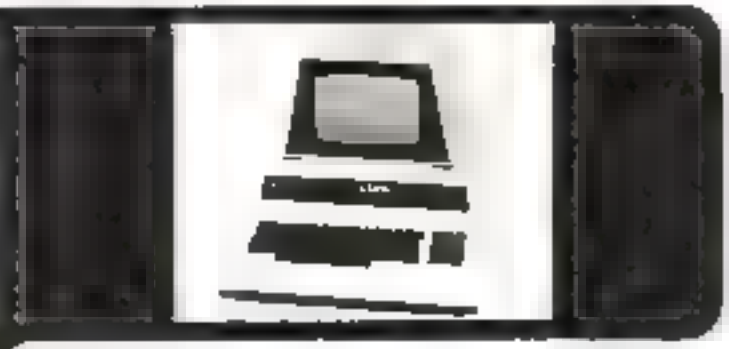
un seul coffret

5.650 F HT

lecteur enregistreur de cassette extérieur 490 F HT

microordinateur CBM 3016/3032

6.950 F (HT)
8.450 F (HT)



unité de double floppy CBM 3040

9.350 F (HT)

imprimantes CBM 3022/3023

6.950 F (HT)
5.950 F (HT)

PROCEP

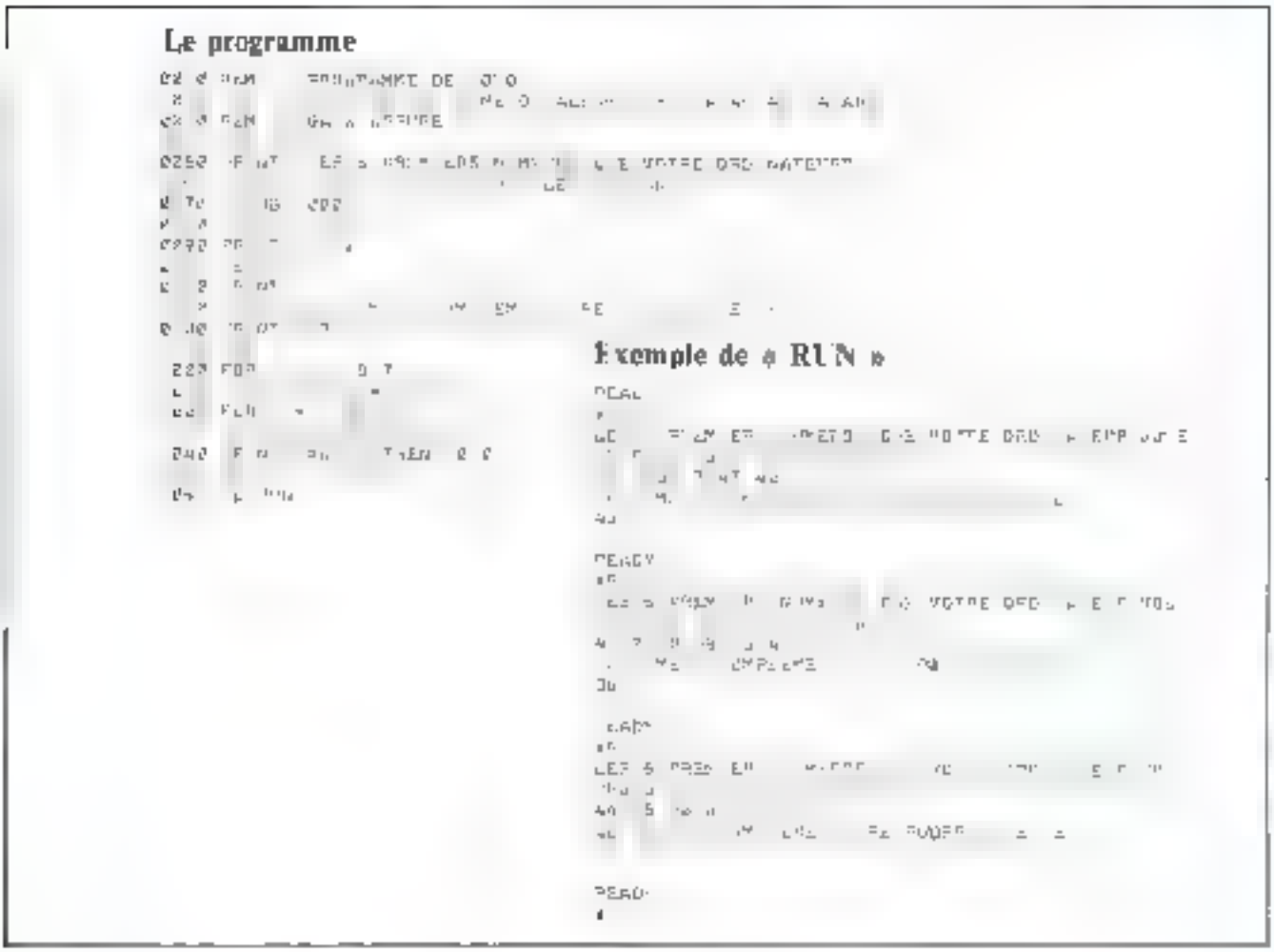
97 RUE DE L'ABBE GROULT

TEL 532 29.19 +

S-COB BOUTIQUE STANDS 30 4 43 SICOB OEM STANDS 43 45

Programme de LOTO

Le programme



Exemple de « RUN »

Le programme se propose de faire de vous des millionnaires.

A l'heure des « Astres » et « Horoscopes », pourquoi ne pas essayer « un moyen scientifique pour gagner à coup sûr » ?

Avec ce programme, vous pouvez impressionner même un entourage plus scientifique.

Un tirage au hasard d'une suite de 7 nombres allant de 1 à 49 permet d'obtenir les 6 + 1 numéros qui font gagnant.

Le tirage est garanti aléatoire et sans doubles, un test spécial les éliminant.

A la base du tirage au sort, il y a la formule :

$$N = INT (49 * RND (0) + 1)$$

permettant de tirer un nombre compris entre 1 et 49 à partir de la fonction RND (0) qui donne un nombre aléatoire à 6 ou 9 chiffres, en fonction de la machine utilisée, compris entre 0 et 1. Sur certains micro-ordinateurs, comme le PET, la fonction équivalente est RND (1).

Quelle que soit la machine, il faut utiliser la fonction qui ne tire jamais deux fois le même jeu de nombres, bien entendu. Sur certains autres systèmes, on trouve l'ordre BASIC RANDOMISE.

Les autres instructions du petit programme ci-dessus sont généralement les mêmes sur tous les ordinateurs.

Le programme de tirage au sort, proprement dit, est celui des lignes 1000 à 1060. La boucle de la ligne 1000 tire 7 nombres au hasard et remplit un tableau de 7 éléments N (I). La deuxième boucle, à la ligne 1020, vérifie que le tirage d'un nombre « I » ne correspond pas à un nombre « J » déjà tiré.

Le cas échéant, il y aura un tirage supplémentaire. Cette opération fausse quelque peu les probabilités, par rapport à la corbeille qui se vide peu à peu de billes, mais, néanmoins, l'erreur est négligeable.

Le programme principal, lignes 10 à 140, ne fait qu'éditer les numéros du tirage.

Si vous gagnez vraiment, ne nous oubliez pas !.. ■

A. DORIS

ITT

ACCÉDEZ A L'INFORMATIQUE SUR MESURE AVEC LE MICRO ORDINATEUR 2020 ET SES PÉRIPHÉRIQUES

Le Micro-Ordinateur, ITT 2020 (Apple System) est un système d'informatique autonome permettant (pour un prix accessible) d'effectuer des travaux de gestion pour les commerces, l'industrie, les professions libérales, l'éducation, les collectivités, etc, grâce à une technologie avancée et à une approche nouvelle du matériel et du logiciel.
Le Micro-Ordinateur ITT 2020 (Apple System) et ses périphériques

Le Micro-Ordinateur ITT 2020 (Apple System) peut être équipé de 16 à 48 K octets de mémoire vive (RAM). Il peut être complété par un ou plusieurs lecteurs de disquettes d'une capacité de 116 K octets formatés (mémoire utile : 104 K octets environ).
On lui adjoint, par ailleurs, une imprimante ITT 779 à aiguille, 60 cps bidirectionnelle de 80 à 132 colonnes (entraînement par Picots).
Cet ensemble est complété par un écran vidéo noir et blanc de 36 cm (de diagonale).

ITT 2020

LE MICRO-ORDINATEUR

est disponible chez les distributeurs officiels suivants :

PARIS

A.M.E. (Ateliers Mécanographiques de l'Est) 6e

[illegible] PARIS

[illegible]

E.M.R.

[illegible]

F.N.A.C. Montparnasse

[illegible]

FRANKLIN 2000

[illegible]

GALERIES LAFAYETTE

[illegible] PARIS

[illegible]

ILLEL CENTER

[illegible]

[illegible]

S.T.C.

[illegible]

K.A.

[illegible] PARIS

[illegible]

LA REGLE A CALCUL

[illegible]

L.D.S. (Logiciel Data Systems)

[illegible]

MICRODATA INTERNATIONAL M.D.I. S.A.

[illegible]

PRINTEMPS Haussmann

[illegible]

S.P.E.A.

[illegible]

TECHNITONE

[illegible]

COMEXOR

[illegible]

T.E.E. (Tous les Equipements Energétiques)

[illegible]

PROVINCE

AMIENS
T.L.M.

[illegible]

ANGERS
M.T.I.

[illegible]

BORDEAUX
D.E.S.O.

[illegible]

CHARTRES
BEAULIEU DIFFUSION

[illegible]

CHOLET
M.T.

[illegible]

CLERMONT-FERRAND
IMPACT

[illegible]

COLMAR
SADIMO

[illegible]

EPINAL
CEDISECO

[illegible]

FONTENAY-LE-COMTE
Etablissements GUILLOTIN

[illegible]

GRENOBLE
M.A.P.H.S.

[illegible]

LILLE
ORDINAT

[illegible]

LYON
D.O.M. Diffusion
Office Moderne

[illegible]

MARSEILLE
Etablissements VITAL Frères

[illegible]

C.M.P. (Compton Méditerranéen du Papier)

[illegible]

NANTES
S.E.D.I.

[illegible]

NICE
OFFICE
ELECTRONIC

[illegible]

NIMES
IRIGARAY REAL

[illegible]

PAU
DEFELA

[illegible]

REIMS
E.B. BONIQUE
INDUSTRIELLE

[illegible]

RENNES
RENNES BRETAGNE ELECTRONIQUE

[illegible]

ROCHEFORT
LA MAISON DU BUREAU

[illegible]

ROUEN
SCRIPTA S.A.

[illegible]

TOULOUSE
P.C.

[illegible]

DATA SOFT

Siège Social 212, rue La Fayette 75010 Paris
Tél 205.38.71

DEPOSITAIRE IMSAI

SYSTEMES A BASE DU BUS S100

Evolutifs stockage de
0 2 à 80 Millions de caractères

SYSTEME COMPLET VDP 80

- Microprocesseur 8085 INTEL
- Carte BUS S100 de 20 cm
- 16 K octets à 56 K octets 80 K en
  ligne sur option (disquette
- 16 K à 64 K de mémoire RAM
- Système de gestion multitâches
  MP/M sous CASE
  (options langages en option)

SYSTEME COMPLET VDP 40/44

- Microprocesseur 8085 INTEL
- Carte BUS S100 de 20 cm
- 16 K octets à 56 K ou 80 K en
  ligne sur option disquette
- 16 K à 64 K de mémoire RAM
- Système de gestion multitâches
  MP/M sous CASE
  (options langages en option)

NOMBREUX LOGICIELS OPERATIONNELS
RECHERCHONS REVENDEURS

NOUVEAU

CARTE

DE VISUALISATION

COULEUR

POUR VOTRE

MICRO.SYSTEME

Monté sur connecteur "Sortie AVB vidéo
Adaptation pour tous moniteurs et téléviseurs couleurs
Clavier sélection (4 touches = 8 couleurs + inversion)

FFR 685 TTC

Pour votre MS1 (Tous composants)

Carte Clavier ASC ..... Fr 120 ttc
Carte Alimentation Micro Système 40 ttc
Carte Alimentation ERCEE cablée pour microprocesseur
5v 3A + 5V 12V + 12v 1A)
avec transformateur 450 ttc
Carte Alimentation ERCEE cablée 5 V 1amp 80 ttc

BASIC 8K (en français) 690 ttc

Moniteur Vidéo 28 cm spécial affichage alpha
numérique 1200 ttc
Eprom 2708 ..... 80 ttc
2716 ..... 260 ttc
Carte PUISSANCE 8 x 1200w 450 ttc
Programmation et duplication PROM et EPROM
REALISATION de tous vos CIRCUITS IMPRIMES
Simples et double faces.

ETUDE et REALISATION de vos ENSEMBLES et sous
ENSEMBLES ELECTRONIQUES

ERCEE

30-32 rue de Bassano 75 017 PARIS
Lundi au Samedi de 9 h 19 h Tél. 924 17 94

MICRO SYSTÈMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article. Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe.

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTEMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, la page et le nom du fabricant.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée.

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTÈMES

N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris **France**

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES
1 an - 6 numéros

Je m'abonne pour un an (6 numéros) à partir du premier numéro paru au mois de
Je renouvelle mon abonnement
Je joins ce jour bulletin à mon règlement de
☐ 55 F pour la France
☐ 80 F pour l'étranger par

mandat-lettre
à l'ordre de MICRO SYSTÈMES

Signature

Affranchir

MICRO SYSTEMES

15, rue de la Paix

75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES N° mois page

Designation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél

Fonction

Secteur d'activité de la Société

Carte à joindre au règlement et à adresser à

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 55 F
Etranger : 80 F

MICRO SYSTÈMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article. Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, la page et le nom du fabricant

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires MICRO SYSTÈMES N° mois page

Designation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES

N° mois page

Designation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prenom
Societe
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Societe

Affranchir

MICRO SYSTEMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES

N° mois page

Désignation complete du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prenom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

MICRO SYSTEMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES.

MICRO SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

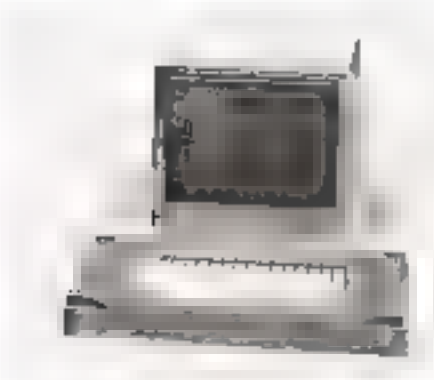
Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 55 F
Etranger : 80 F

CRÉDIT POSSIBLE

SBS 8000

Un ordinateur sur votre bureau
Un système dans votre entreprise



SBS 8000 Micro-ordinateur

MICRO-ORDINATEUR COMPLET

- CLAVIER ALPHANUMERIQUE ETENDU Clavier numérique et touches de fonction programmables permettant 8 fonctions différentes
- ECRAN VIDEO de 8 lignes de 64 caractères Définition en graphique 256×96 Curseur complet du curseur
- MICROPROCESSEUR Z 80 A (4 MHz)
- MEMOIRE ROM de 24 K dont le SUPER BASIC 16 K le programme de test de bon fonctionnement du système et le DOS de disque souple
- MEMOIRE RAM 16 K ou 32 K entièrement adressables par le programme utilisateur
- HORLOGE INCORPOREE permettant d'afficher l'heure
- CONNECTEURS D'EXTENSION pour enfichage des interfaces
- ALIMENTATION INCLUSE 220 V

Plusieurs unités peuvent être connectées pour former un ensemble multiposte travaillant en multiprogrammation

Micro-ordinateur 16 K (8 800 F H.T) ..... **10 350 F TTC**

Micro-ordinateur 32 K (9 600 F H.T) ..... **11 290 F TTC**

SBS 8 0 Floppy

UNITÉ DE DISQUES SOUPLES

- 64 K octets formattés par disque L'accès DMA permet un transfert à 250 K bits/s
- Coffrets de 1 ou 2 unités de disques souples
- Contrôleur pour 4 unités de disques
- Entrées-sorties commandées par un DOS en ROM

Coffret de 1 disque souple 3 597 F H.T ..... **4 230 F TTC**

Coffret de 2 disques souples 5 940 F H.T. ..... **6 995 F TTC**

Contrôleur pour 4 disques et câble 2 disques 1 488 F H.T ..... **1 750 F TTC**

SBS 8830 Imprimante

IMPRIMANTES

- IMPRIMANTE SBS 8830
  80 colonnes Matrice 5x7
  84 lignes/minute soit 125 caractères/s.
  Impression sur 8"
  Entraînement à picot
  Double largeur de caractère par programme

- IMPRIMANTE SBS 8703
  132 colonnes Matrice 7x9
  180 caractères/secondes
  Impression sur 16"
  Double largeur de caractère par programme

SBS 8830 (6 280 F H.T. ..... **6 210 F TTC**

Interface pour imprimante (570 F H.T.) ..... **670 F TTC**

CES IMPRIMANTES PARALLELES SONT COMPATIBLES CENTRONICS

LOGICIEL SYSTEME

BASIC ETENDU en ROM
- 6 chiffres significatifs
- structure en pages
- touches de fonctions programmées
- instructions graphiques
- Mots de passe
- Spooling sur imprimante
- Multiprogrammation

COBOL sur disquette en option

Le manuel d'utilisation est en français-crédit et leasing possible

Importation et distribution

JCS COMPOSANTS

25, rue des Mathurins. 75008 Paris Telex 280 400.

Vente à Paris

INTERFACE 25 rue des Mathurins.
75008 Paris Tél. 265 42 62

FANATRONIC 35, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris Tél. 306 93 69

Veuillez m'envoyer par retour à l'adresse ci-dessous

- une documentation sur le SBS 8000 et ses périphériques
- les conditions de vente et de leasing
- le nom du revendeur le plus proche de chez moi

Je désire une démonstration à mon domicile

M

Rue

Code postal Ville

Bulletin à découper, coller sur papier à en-tête et adresser à JCS Composants 25, rue des Mathurins 75008 Paris

DOTEZ VOTRE MICRO D'UNE CAPACITÉ DE GÉANT.

LES PERIPHERIQUES ICOM

UNE NOUVELLE AVANCE TECHNIQUE PRISE
PAR MICRO COMPUTER SYSTEMS

MICROREP

24, boulevard Anatole-France

ELEKTRONIKLADEN

vous presente les micro-ordinateurs de demain

Ce système conçu en plusieurs cartes enfichables, vous permet de choisir à tout moment celle qui est la plus adaptée à vos besoins. En passant du Z 80 le micro à bus le plus performant actuellement, il est alors possible d'atteindre un adressage jusqu'à Méga Byte, un assemblage en basic 32 bits, une préparation carte graphique couleur, l'application disque jusqu'au CP/M.

Profitez de cette occasion pour demander à des prix très bas

- Système ## / 68k
- Système de développement de processus
- Base de données Relationnelle

Pour de plus amples informations, contactez-nous dès maintenant

µP Data Catalog
Fiches techniques détaillées de tous nos composants microprocesseurs en environ plus de 300 pages 49.00 F

DATA-BOOKS NS. , NEOSID.

Appareils de mesures Pantec	
Micro	289.50 F
Major uSt	515.50 F
Diplomic	385.50 F
Fers à souder, IBC	
Outils suédois	

Rayon MP

[illegible]	87.00
[illegible]	699.00
Hitachi 64	149.00
Z80S	86.90
SFF 96364 CRT	199.00
2 x 32 Ram 8K x 1	15.00
8088 CPU	99.50
78L05 CPU	187.50
2708 EPROM 450 ns	134.00

Venez voir nos micro-ordinateurs en démonstration

ATTENTION : Pour la vente par correspondance, adresser vos commandes à Paris à l'adresse du magasin

ELEKTRONIKLADEN

35 bis, boulevard du Montparnasse 75006 PARIS
Tel : 320 37 02 Telex 203 643 F

Demandez notre nouveau catalogue contre 10 F

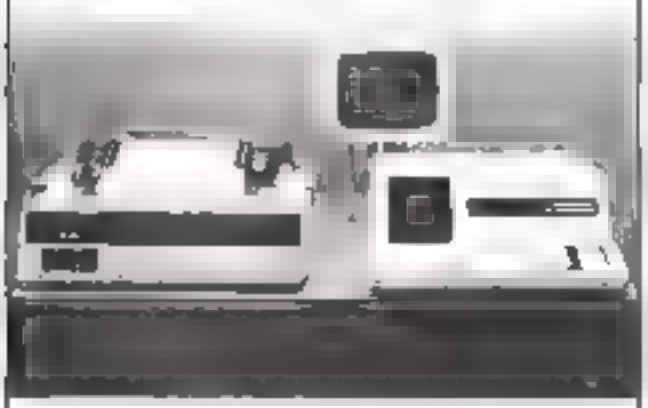
59 rue des Petites Ecuries
75010 PARIS
Tél. 523 01 87

ENFIN DE VRAIS LOGICIELS

Pour mini
et MICRO-ORDINATEURS
par des PROFESSIONNELS

pour vous

COMPTABILITE GENERALE
GESTION COMMERCIALE
Prise de commande facturation tenue de stocks et comptes clients.
PAYE MENSUELLE ET HORAIRE
GESTION DE FICHIERS D'ADRESSES



AVOIR

SON PETIT SYSTEME INDIVIDUEL

n est plus une affaire de coût
ni de complexité

Nous vous en donnons la possibilité avec notre système «CLES EN MAIN»
Abordez sans «complexes» l'informatique individuelle en faisant appel à nos spécialistes qui vous apporteront **CONSEIL** et **ASSISTANCE** dans le choix et la réalisation de vos projets

devenez le spécialiste des microprocesseurs

intel

Quel que soit votre niveau de connaissance actuel, grâce au nouveau programme de séminaires intel sur les microprocesseurs, vous deviendrez rapidement **le** spécialiste de votre entreprise.

Ce programme est le plus complet jamais offert. Demandez notre nouvelle brochure.

intel

Adressez-moi votre brochure séminaires

NTF
Tél.

M

Société

Adresse

Désire recevoir votre brochure séminaires

On ne joue pas.

LA NOUVELLE INFORMATIQUE JAPONAISE

quelques caractéristiques SORD

SORD

Informations sur demande à

GEPSI Distributeur Officiel pour la France
42 rue Etienne Marcel 75002 Paris
Tél. 233.61 14 + - Télex LORESOL 220104 F

Robots, automates programmables, systèmes dynamiques et théorie des systèmes

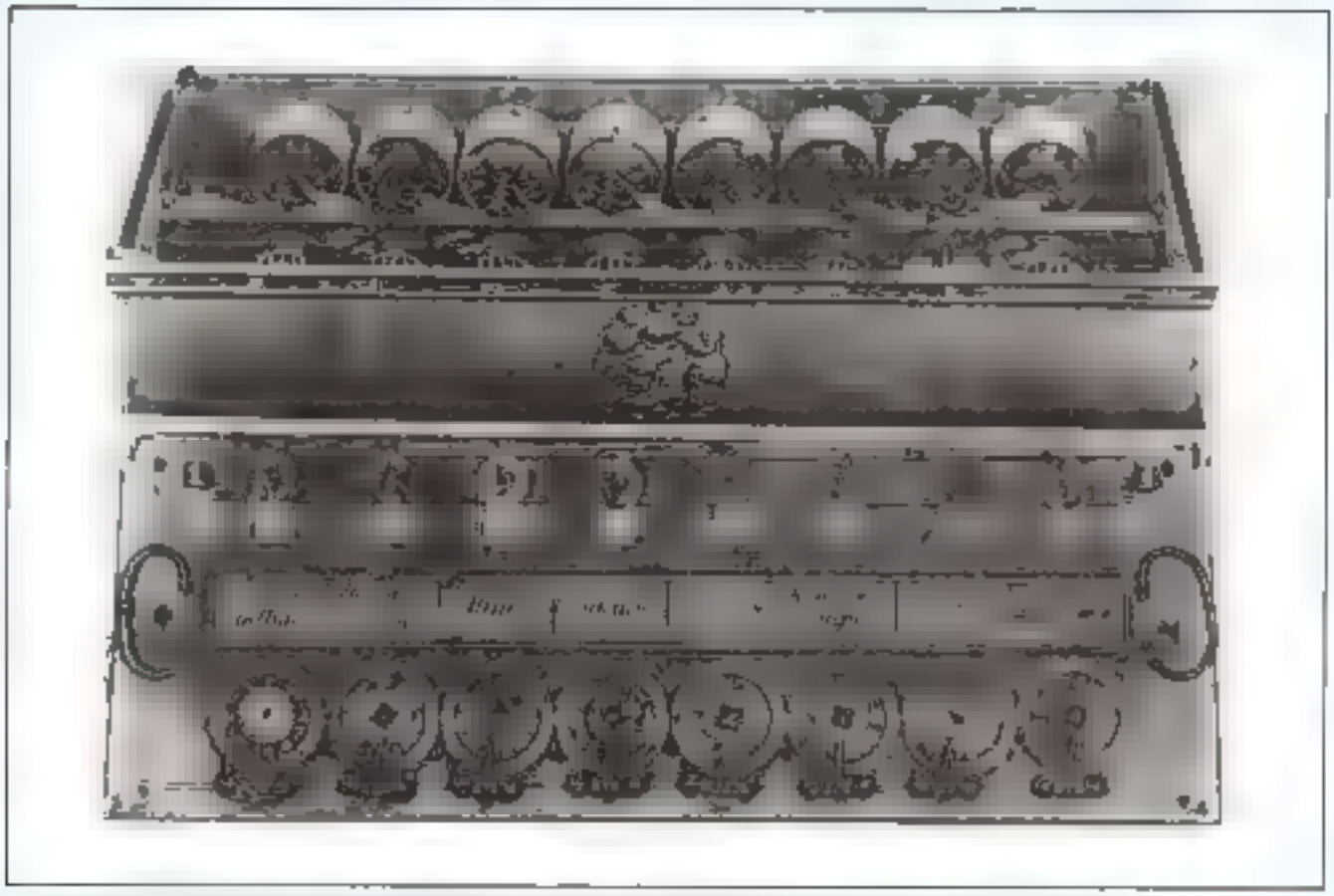


Photo : « Horloge astronomique de Strasbourg » Conservatoire des Arts - Métiers (photo du Palais de la Découverte).

Nous avons vu précédemment (*) les caractéristiques essentielles des systèmes automatiques que sont les automates et les robots.

Nous avons donné une description de quelques-uns d'entre eux en accordant la priorité aux plus anciens et par là même aux plus célèbres.

Afin d'acquérir plus rapidement une vision globale propre à mettre en évidence l'unité de comportement qui régit ces systèmes, nous allons présenter différents types d'automates, anciens ou très récents, sans nous soucier de leur classification ou autres considérations trop théoriques.

Cette vision nous facilitera par la suite la compréhension de la similitude de comportement de systèmes aussi différents qu'une cellule nerveuse et le cosmos tout entier. La première relève de la cybernétique moléculaire alors que le second relève de la cybernétique cosmologique.

De la constance des robots dans le respect des lois

On a vu que tout automate doit intégrer les trois fonctions suivantes : découverte de l'environnement, décision, manipulation automatique et programmable par un système informatique quelconque.

Ce système obéit aux instructions d'un programme préalablement enregistré en mémoire.

Quant aux automates dits « intelligents », ceux-ci par opposition aux robots « simples » travaillent en boucle fermée. En fait, leurs capteurs informent l'organe de commande de toutes les positions atteintes au fur et à mesure de l'exécution des mouvements.

L'évolution de ces robots est très significative et a suivi l'évolution de la technologie électronique et plus généralement informatique.

En effet, si aux débuts la commande sensorielle et tactile était réalisée par des palpeurs mécaniques plutôt qu'électroniques, la génération suivante s'est trouvée dotée d'une capacité de coordination assurant une meilleure reconnaissance de l'environnement tout en obéissant aux **mêmes lois générales de la cybernétique**.

Ce qui veut dire qu'au fil des générations successives les robots deviennent de plus en plus perfectionnés tout en gardant les mêmes lois de fonctionnement, ces améliorations se faisant au prix de matières différentes dans la saisie, le stockage et le traitement de l'information au niveau de l'organe de commande.

Ceci a pour résultat que les robots d'aujourd'hui sont « physiquement » très différents de ceux des époques de l'abaque, du bouclier ou encore de celle de la machine de Pascal.

Evolution de l'organe de commande chez les « robots »

L'évolution dans la conception et la réalisation pratique des organes de commande des robots s'est faite parallèlement à l'évolution du calcul automatique effectué sur machine de Pascal pour commencer, puis sur machines à calculer électroniques modernes à logique modifiable grâce à l'apport des microprocesseurs.

Photo 2 : Eléments d'un remonte-pente à suspentes circulaires. Poste Remontée (Photo du Salon de la Montagne).

On peut affirmer que jusqu'au XX[e] siècle on a poursuivi un effort constant de mécanisation et de perfectionnement des organes principaux de ces robots.

Également, on a visé à rendre la « machine » complètement autonome. Par exemple, la **machine de Bollée** était capable d'effectuer la division d'une façon entièrement automatique. La **machine de Burroughs** (de 1888) réalisait une impression automatique.

Déjà en 1830, l'Anglais Babbage a conçu (mais pas réalisé, à cause de l'insuffisance des moyens existants) la première machine à calculer à programme externe.

Les plans de Babbage ont été repris beaucoup plus tard, en 1938, au moment où l'électronique apportait enfin la solution technologique.

L'histoire moderne des machines à cartes perforées ne commence qu'en 1945 avec la réalisation de l'« Automatic Sequence Calculator » ou « Mark I », machine en partie inspirée des travaux de Babbage.

C'est la première fois qu'on a eu l'idée de connecter à une calculatrice effectuant les opérations fondamentales (addition, soustraction, multiplication, division) une « mémoire » capable d'enregistrer et de conserver les données de base durant tout le temps nécessaire aux calculs. Une bande perforée permettait de commander les opérations selon un programme pré-établi.

Tous les automates construits à partir de cette année 1945 vont englober dans leur organe de commande ces éléments constitutifs : mémoire, programme et calculatrice remplacés aujourd'hui respectivement par les micro-mémoires, micro-programmes et micro-ordinateurs.

Construit par I.B.M., le « Mark I » fut le premier calculateur automatique à séquence contrôlée. Il recevait son information sous forme de perforations dans des cartes. La mémoire était constituée par des accumulateurs à roue ou à cadran et avait une capacité de seulement 3090 chiffres.

Les opérations de calcul étaient réalisées d'une manière relativement simple : pour les additions et les soustractions on transférait tout simplement le contenu d'un accumulateur sur un autre, un compteur assurait les multiplications et les divisions, alors que le calcul des sinus, d'exponentielles et de logarithmes s'effectuait à l'aide de circuits spéciaux. Finalement, l'information était restituée sous forme de cartes ou de bandes perforées ou bien imprimée à l'aide de deux machines à écrire.

Une observation s'impose.

A ce stade, ces machines de calcul dites « automatiques » ne sont pas encore de vrais automates au sens « cybernétique » du terme, car s'il existe une circulation de l'information, il n'y a pas de « feed-backs » qui assurent l'homéostasie du système et son contrôle.

D'autre part, ces machines ne constituent pas des robots « intelligents » conformément à ce que l'on définira ultérieurement comme « intelligence artificielle », car il n'y a pas création d'information.

Il faut préciser que toutes ces machines, dotées de « lecteurs » de l'information, arrivent à décrypter les « signes » mais restent à ce stade. Elles n'arrivent pas à dégager « un sens », une « signification » de ces signes, chose que l'intelligence « humaine » dotée « d'imagination » et de « conscience de soi » réalise

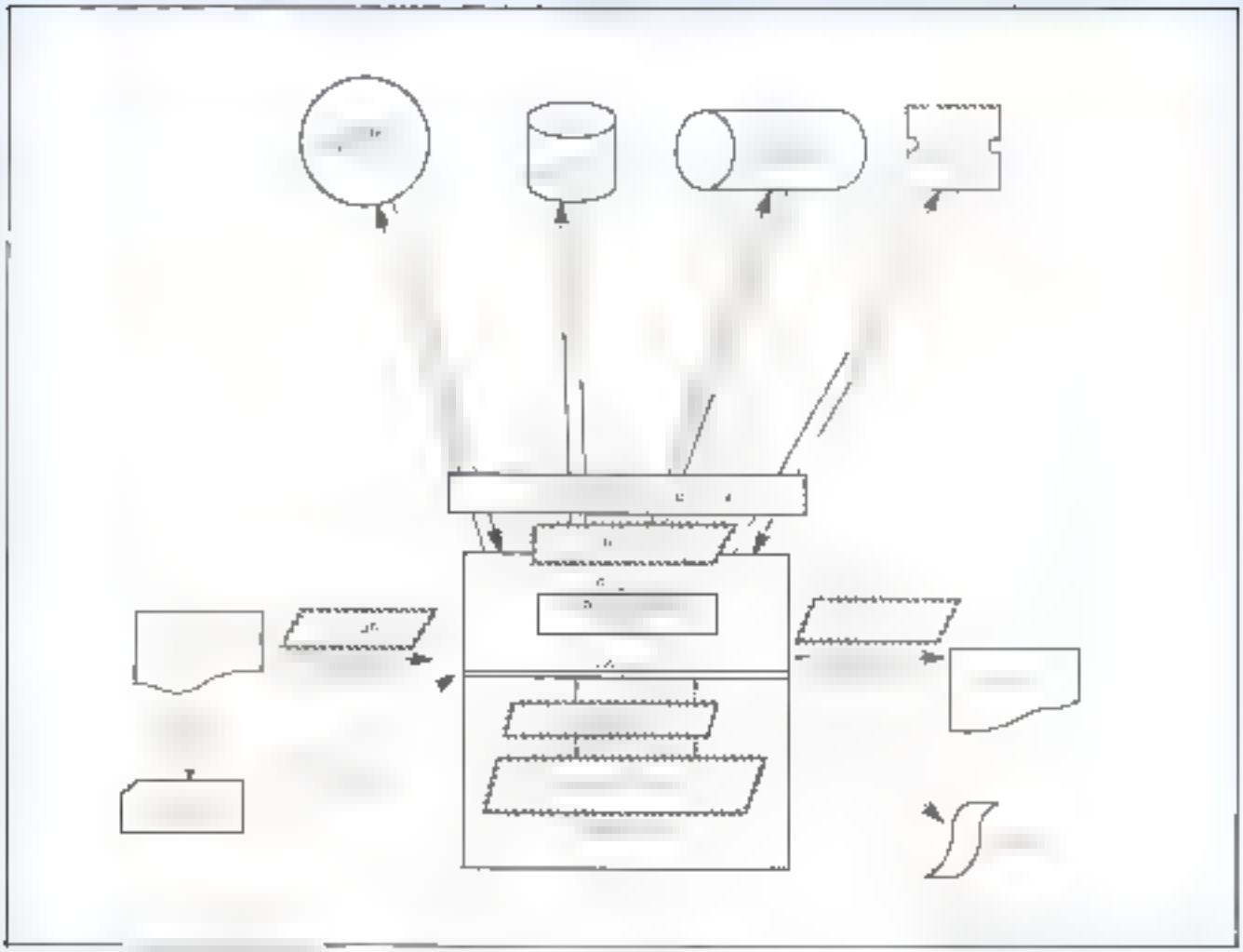


Fig. 1. – Machine à calculer analogique avec le cerveau humain et sa description (en humelle

avec facilité. De cette différence découlent les difficultés de construire une « bonne machine à traduire », par exemple.

La présentation très brève de ces ancêtres de nos ordinateurs permet de retracer l'historique de leur évolution.

Bien que les automates programmables des années 70 semblent ne plus rien posséder en commun avec ceux-ci, leur « tête pensante » porte encore l'empreinte de cette évolution.

De même, les robots « super intelligents » de 979 tout en étant pourvus de tout ce que la micro-électronique peut offrir, conservent encore des composants hérités de la première époque 930-1950.

Les robots « avancés » d'aujourd'hui fonctionnent souvent en boucle fermée. Ils sont donc pourvus de « feed-backs » qui permettent de corriger l'exécution des opérations envisagées.

Leur organe de commande est constitué d'un ordinateur (ou d'un micro-ordinateur) de grande capacité mémoire qui supervise la coordination œil-bras couplée à la commande sensorielle dans le cas de robots du type « percepto-moteurs ».

La dernière génération de robots, encore à l'étude actuellement, voit apparaître des machines dotées d'une intelligence artificielle. Elles peuvent même interpréter vocalement les ordres de l'opérateur et résoudre les problèmes de reconnaissance d'objet. Ces derniers sont intrinsèquement difficiles à résoudre puisque liés à la reconnaissance des formes.

Les machines numériques, appelées aussi « arithmétiques » (*) utilisent une représentation discrète en « tout ou rien » (0 ou 1) et tout leur fonctionnement ainsi que leurs aptitudes sont marqués à jamais par la logique de cette structuration, soumise toute rigide.

Les machines « analogiques » (**) sont des machines à représentation numérique continue qui remplacent le « tout ou rien » des machines numériques, par l'utilisation des grandeurs physiques continues, comme, par exemple, une tension ou un courant électrique ayant une variation continue dans le temps.

Un schéma général, figurant seulement les éléments principaux des calculateurs automatiques est illustré à la **figure 1**.

Des machines analogiques, tout comme celles arithmétiques, ont évolué, sinon par le principe fondamental, reste inchangé, du moins par la nature et la structure des circuits et composants employés.

La première machine analogique, celle de Lord Kelvin (1867) était conçue en vue de la résolution d'équations différentielles.

En 1925, Vanner Bush a réalisé une machine destinée

à calculer des intégrales. Ce système à intégrateurs à roulettes utilisé ne permettait pourtant pas d'obtenir une bonne précision, justement parce que les grandeurs à analyser étaient représentées « mécaniquement » par la rotation des axes de la machine. Le sens et la grandeur de la rotation effectuée par un axe indiquaient la valeur de la variable mesurée.

L'information, dans le cas des machines analogiques mécaniques, était introduite « directement », sous la forme de cables de fonction, constitués par un tambour sur lequel la fonction à étudier était représentée graphiquement. L'information se trouvait restituée sous forme de graphiques.

Cette première génération de machines analogiques de type mécanique fut remplacée, bien évidemment, par une génération du type électro-mécanique avec laquelle les variables étudiées sont représentées par des grandeurs électriques.

Enfin, les machines à calculer électroniques d'abord à tubes et ensuite à transistors, ont permis d'augmenter la précision des calculs effectués et la rapidité d'exécution des opérations prévues par le programme, en diminuant, en même temps, considérablement l'inertie du système.

Pourtant, le schéma de principe et la « philosophie de base » de chacun de ces deux types de machines, sont restés inchangés, avec les qualités, les défauts et leurs limitations respectives.

« Chaque chose en son temps » dit le robot

Avant même d'aborder en détail la notion d'« intelligence artificielle », il y a une remarque à faire concernant cette notion et les deux types de machines que nous venons de voir.

Aucun d'entre eux, utilisé comme organe de commande dans un automate programmable, ne peut répondre, puisque étant « indifférent » ou « neutre », aux problèmes liés aux concepts d'« immédiateté » ou de « nouveau », expression anglaise qui exprime la « faculté d'être là, maintenant ».

En effet, les machines numériques, de par leur principe même (tout ou rien) ne peuvent pas répondre ou résoudre des problèmes liés à ce type de questions. Elles fonctionnent selon le principe que Leibnitz a exprimé en disant : « Pour qu'un jugement (humain) soit possible, il faut admettre que deux « contradictoires » ne peuvent pas être « vrais » tous les deux en même temps (en physique théorique on dirait : « à des temps égaux ») ». Cela implique que si un « contradictoire » est vrai, l'autre doit être nécessairement faux. Quant aux machines analogiques, leur « jugement » est également, a priori — structurellement on pourrait dire, — incapable de s'appliquer, lorsqu'on leur pose les problèmes de ce genre.

N'oublions pas que leur principe de fonctionnement s'appuie sur l'utilisation de grandeurs physiques à variation continue. L'allure de la courbe représentant cette variation est donc celle d'une fonction continue et différentiable, en temps et en espace. La machine ne peut pas réagir par conséquent à des phénomènes impliquant une évolution associée à un changement d'états effectué suivi « intervalle de temps ».

Pour que l'organe de commande d'un automate programmable puisse réagir (c'est-à-dire prendre une décision en réponse au changement intervenu dans l'environnement immédiat de la machine), il lui est absolument nécessaire d'observer l'« écoulement » d'un « intervalle de temps fini ». Cela suppose donc une succession ordonnée et continue des états du système perturbé.

Cette limitation « intrinsèque, structurelle et naturelle » de toute machine à vocation intelligente, la différencie considérablement de la machine humaine, dont l'intelligence doté de « conscience de soi », connaît, depuis toujours, ce qu'on appelle « les données immédiates de la conscience » qui facilitent la prise d'une décision même devant des « événements-conséquences » à probabilités égales.

Ces « données immédiates de la conscience », refusées et ignorées par les sciences physiques et mathématiques car non-intéressantes et non-opérationnelles pour elles, sont d'une grande importance dans la psychologie et l'étude du comportement humain, ainsi que pour la fonction « créativité » du génie de l'homme.

Les robots découvrent la mode « ordinateur »

Après que l'on soit passé à l'utilisation des transistors dans la construction des machines à calculer, l'appellation d'« ordinateur » a été de plus en plus employée.

Comme nous l'avons déjà exprimé, bien que ce soit toujours les mêmes principes fondamentaux qui ont contribué à la succession de ces différentes générations de machines, il s'en est quand même suivi des changements extrêmement importants, tant sur le plan quantitatif que qualitatif (surtout).

La réalisation du premier calculateur et intégrateur numérique électronique par l'E.N.I.A.C. (Electronic Numerical Integrator and Calculator) a constitué un grand pas en avant, par rapport à la conception et au mode de fonctionnement des machines antérieures.

Les accumulateurs du « Mark I » sont ici remplacés par des tubes électroniques mais l'introduction de l'information se fait toujours à l'aide de cartes perforées ou de tables de fonction dans lesquelles on peut emmagasiner des instructions.

La mémoire n'a pas une plus grande capacité, mais la rapidité s'est beaucoup accrue par rapport à la machine « Mark I », par exemple.

La programmation de la machine à calculer électronique construite par l'E.N.I.A.C. représente, également, un progrès en comparaison avec les systèmes de programmation précédemment utilisés. En effet le réglage de la suite des opérations est très rapide et plus souple : toutes les instructions sont préparées à l'avance. Une fois le programme chargé sur la machine, les calculs se font automatiquement.

Malgré cela, la fiabilité est encore faible car aucun dispositif de contrôle n'avait été prévu pour vérifier l'exactitude des calculs.

Il est évident que dans la construction des machines qui ont suivi, on s'est appliqué à améliorer la fiabilité, les performances, la capacité des mémoires ainsi que la rapidité des calculs.

C'est à l'utilisation simultanée du système de numération binaire, d'une technologie meilleure et l'utilisation de langages de programmation que l'on doit tous ces progrès.

Quand les robots travaillent à la chaîne

Revenons-en aux robots industriels

En France, les robots les plus connus sont ceux utilisés chez Renault. Parmi ceux-ci, certains sont capables d'exécuter des opérations compliquées de soudage et de peinture de la carrosserie des voitures.

On envisage également l'utilisation de robots munis de caméras pour la reconnaissance et le tri de pièces mécaniques ainsi que des robots à perception tactile très affinée susceptibles d'effectuer des opérations de montage.

Au Japon, on a déjà réalisé des robots, à commande sensorielle et tactile à l'aide de deux bras coordonnés avec deux calculateurs et huit caméras de télévision, capables d'assembler seuls les pièces d'un aspirateur.

En Italie, des firmes industrielles utilisent des robots pour le montage de pièces de machines à écrire.

La firme Westunghouse a étudié une chaîne-pilote avec une commande hiérarchisée sur trois niveaux allant du microprocesseur au mini-ordinateur.

Des robots programmables destinés à des activités de reconnaissance et de tri des pièces mécaniques sont étudiés, actuellement, dans beaucoup de pays.

Il existe, en plus, des robots appelés « mous » (pour les différencier de ceux industriels rigides), dotés de capteurs spéciaux, qui sont réversibles et élastiques destinés à des activités d'assemblage ou autres tâches précises et complexes nécessitant un haut degré de spécialisation.

Leur efficacité et leur rendement devraient être plus grands que ceux de ces robots dits rigides. Ils constituent des manipulateurs économiques et fiables bien que leurs capacités perceptives et logiques soient plus limitées que celles des robots de « recherche » mentus, il est vrai, d'une intelligence artificielle.

Les robots « blouses blanches »

Ces robots de « recherche » sont très autonomes et ils possèdent un comportement proche de celui de l'homme, cela bien sûr grâce à la mise en œuvre de puissants moyens d'analyse informatique, moyens issus directement des tout derniers apports de la micro-électronique et de la micro-informatique.

Les robots de laboratoire, qu'on pourrait appeler « de recherche », comme ci-dessus sont, en quelque sorte, des robots « théoriques ». Ils relèvent des études portant sur l'intelligence artificielle. De ce point de vue, ils sont d'une extrême importance car, construits sur les bases de la théorie des systèmes, en corrélation avec la théorie des bio-systèmes et les études théoriques et expérimentales du comportement humain, ils sont les seuls à être en mesure de vérifier la justesse de certaines hypothèses de travail, postulats et autres théories avancées sur l'appréhension de ce domaine de la connaissance.

Il est certain que de tels outils expérimentaux apportent le moyen de tester les spéculations théoriques émises sur ce type de connaissance mais aussi ils offrent la possibilité de le faire progresser.

Etant donné la complexité de leur structure, ces nouveaux robots sont beaucoup plus riches en potentialité que les robots du « premier âge » pour lesquels nous venons de donner un bref aperçu dans le présent article.

C'est ce survol de l'évolution de ces systèmes qui va nous faciliter la compréhension des « robots surdoués » auxquels nous consacrerons une grande partie du prochain article sur la théorie des systèmes et l'intelligence artificielle.

La cybernétique « cosmologique » — le cosmos étant regardé, dans sa globalité, comme un système dynamique géant « fini mais illimité » ou infini, selon le modèle considéré —, fera l'objet d'un autre article rattaché à cette rubrique « cybernétique » ■

Victor Virgilio IORDACHESCU

[illegible]

Photo 7 : Robot industriel pour soudage et [illegible] « Régie Renault [illegible]

le 6800 et le monde compatible du Bus S-100

carte MD 690 A kit 1290 TTC
ass testée 1690 TTC

6800 + S-100 = Le Meilleur des deux mondes

La MD 690 A est idéale pour la gestion d'AUTOMATISMES EVOLUTIFS

"Le SYSTEME 2"

ass testée 6JYL + TTC

E S Gestion de 2 modems et 2 lignes séries Full duplex S-100 kit

Programmateur 2708/2716 S-100 convertisseur incorporé kit 1290 F TTC

Interface cassette Kansas City 300 bauds sur demande
Programme de lecture disponible

MIDA SYS 4 rue Anatole France 92000 Puteaux
Tel. 775 2 00

Advanced Computer

UN NOUVEAU VENU DANS LE MONDE DE L'INFORMATIQUE

L'UNITE DE CALCUL ACS 1007

Sa puissance de 32 à 144 KO lui permet de résoudre tous vos problèmes

ACS FRANCE 9 rue Crussol 750 1 Paris
Tél 700.02 18

apple II

le n° 1 des ordinateurs individuels

Un outil de travail performant

Graphiques fins en couleurs

à partir de 8 300 F H.T. (env.

SONOTEC et son réseau de revendeurs.

Livraison très rapide - service après vente

sonotec

Micro Electronique - Micro Informatique

INFORMATIQUE
D.J. DAVID

Cours d'initiation à l'informatique (ENS, langages de programmation, PL/1, les APL). Fonctionnement de la mémoire et des périphériques. Modèles schématiques des appareils. Les concepts de IBM, CII-HB, Philips, 136 pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 86 F*

MICRO-INFORMATIQUE
MICRO-ELECTRONIQUE DICTIONNAIRE
ALLEN et MORVAN (I.C.S.)

Un millier de mots, sigles et expressions techniques anglais-français et leurs traductions anglais-français. Plus de 100 pages d'explications en français.

NIVEAU 2 — *ÉPUISÉ*

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS
LESEA et ZAKS (SYBEX)

Comment brancher un système à microprocesseur aux appareils usuels depuis une simple lampe jusqu'à un dispositif de visualisation et autres périphériques. Techniques de programmation.

NIVEAU 2 — *PRIX 126 F*

ÉDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19

TECHNIQUE POCHE N° 4

INITIATION A LA MICROINFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR
P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur, un langage, l'algorithme, du hardware, du software. Fonctionnement de la mémoire, du microprocesseur, de l'unité centrale, des périphériques. Initiation à la programmation. 138 pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 28 F*

LE HARDSOFT ou la PRATIQUE des MICROPROCESSEURS
M. OUAKNINE et R. POUSSIN

Programmes pour la fonction permanente et les instructions d'un système construit autour du microprocesseur 8080A. Des applications telles que le chronomètre, programmes particulièrement destinés aux débutants 8048, Zeus, 8085, 254 pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 72 F*

LEXIQUE MICROPROCESSEURS
SYBEX

Ce lexique explique les mots utilisés dans la littérature spécialisée sur les microprocesseurs. Il donne la traduction anglais-français des mots techniques, les abréviations, les sigles utilisés dans le domaine des microprocesseurs. Table de conversion binaire-décimal-hexadécimal. 96 pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 20 F*

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS
R. ZAKS (SYBEX)

Ce livre vous permettra d'avoir des notions de base sur les microordinateurs.
Comment choisir votre système.
Définition du matériel, du logiciel, de l'assembleur.
Applications pratiques, programmes, interfaces.
Choix de périphériques.

NIVEAU 1 — *PRIX 54 F*

LOGIQUE INFORMATIQUE
M. FERRETTI

Qu'est-ce qu'un ordinateur, son langage, l'algorithme, l'assembleur, les données, la mémoire. Programmation pratique en langage machine. Applications.

NIVEAU 2 ÉPUISÉ

LES MICROPROCESSEURS
ZAKS et LE BEUX (SYBEX)

Description des composants, organisation, mise en œuvre, interfaces, programmation. Tout ce qu'il faut savoir pour choisir, utiliser, programmer un microprocesseur. 320 pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 95 F*

ELEMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX
D. ULRICH

Logique de base, logique booléenne, algèbre de Boole, circuits logiques, bascules, compteurs, décodeurs, mémoires, arithmétique binaire, machines séquentielles, 324 pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 95 F*

Point de vente parisien
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 19

ALGUN ENVOI contre remboursement. Port : jusqu'à 30 F : 6 F ; de 31 F à 60 F : 10 % de la commande ; de 61 F à 100 F : 15 % de la commande ; au-delà de 100 F : franco. Règlement à la commande.

NIVEAU 1 : Initiation
NIVEAU 2 : Technicien spécialisé
Tarif : Juillet 1979

Une semaine avec « Chess Challenger »

[illegible]

Après [illegible] « Chess Challenger » de la Firme [illegible] Electronics C. S.A. est un [illegible]

Présenté dans un attaché-case, [illegible] il permet [illegible] [illegible] un micro-ordinateur [illegible] [illegible] [illegible]

Tests en tous genres

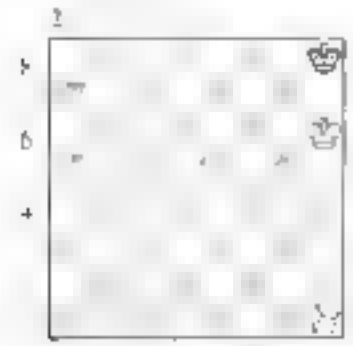
Je commence par jouer une partie au niveau 1.

A l'ouverture, je joue le **diagramme 1**. Il faut résister au 6e coup de la partie à l'affranchi de ma dame et jouer C6-B5 échec et mat. Alors le voyant « ECHEC » s'allume et « CCX 0 » admet sa défaite.

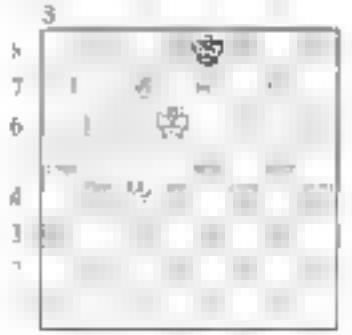
Je joue alors plusieurs parties contre l'ordinateur. Il me bat à chaque fois, mais je n'oublierai jamais une de ces parties où il a perdu sa dame sur un échec et mat.

Puis commencent les problèmes proprement dits.

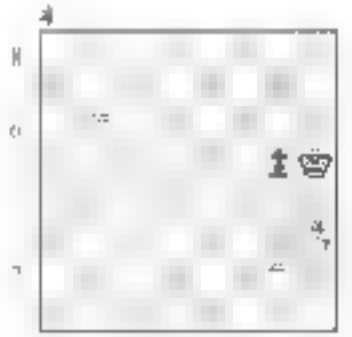
Il est d'abord question d'échec et mat en un coup de la part des blancs au niveau **(diagramme 2)**.

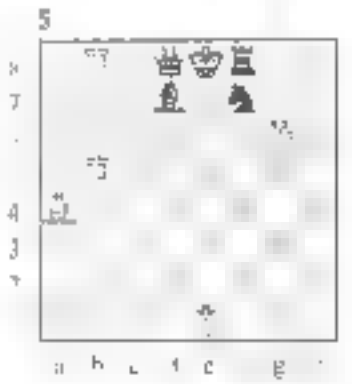


Au niveau 2, « CCX 0 » annonce C4-E6 qui n'est pas échec et mat. Au niveau 3, il trouve C4-G8.



Très vite au niveau 2, « CCX 0 » trouve que c'est le seul coup qui donne mat (!).





Ici **diagramme 5**, la solution est plus complexe et ne se trouve pas de la profondeur du calcul des coups mais par un seul coup dont les échecs successifs forcent le mat.

Au niveau 2 « CCX 0 » joue C6-E4 qui n'est pas échec et mat mais qui découle, peut y intervenir.

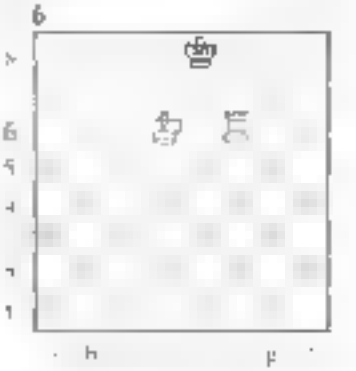
Au niveau 3, il joue B8-G3 coup malchanceux qui prend la dame noire, mais ne fait pas mat.

Au niveau 4, « CCX 0 » joue le même coup que le niveau 3.

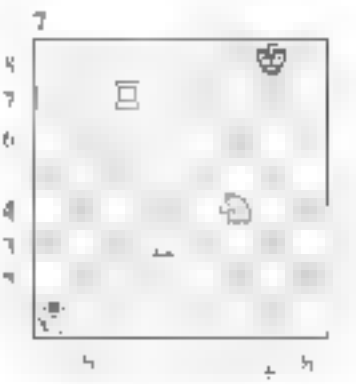
Idem pour le niveau 5 (joueur supérieur).

Il faut jouer la bonne réponse : B5-E5 échec.

Dans ce problème existent cinq coups permettant d'échapper au mat en reculant la dame imposante. Au niveau 2 « CCX 0 » fait échec bête. Au niveau 3 F6-F4.



Au niveau 4 « CCX 0 » joue le mystérieux D3-E4 mais trouve la solution au niveau 5 : F4-E5.

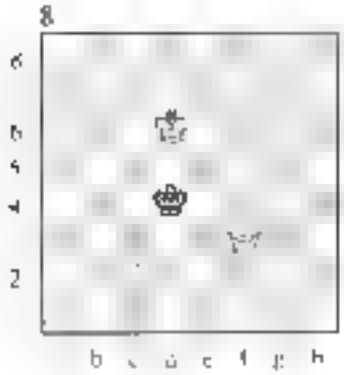


Nous avons fait subir ces tests à d'autres micro-ordinateurs. Vous en trouverez les résultats dans « Bons » dans le numéro 5 de

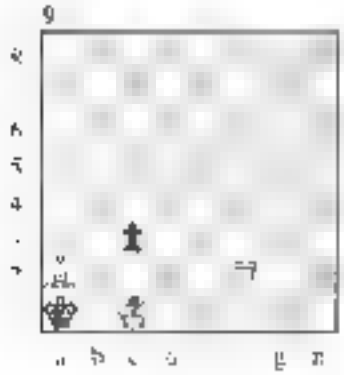
Micro Systèmes « CCX 10 » trouva les solutions aussi vite que Boris au sixième niveau.

Pour terminer les tests des problèmes en deux coups, je fis réfléchir « CCX 10 » sur un problème connu pour avoir fait « sécher » plusieurs ordinateurs même des joueurs de compétition (**diagramme 8**).

Il ne fallut pas plus de 3 minutes pour que s'affiche la solution F3-F1.



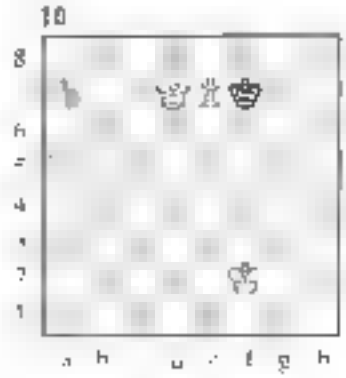
Puis je passai au niveau 7 en espérant le faire « sécher » sur quelques ravissants (pour des amateurs !) problèmes en 3 coups (**diagramme 9**).



Je mis alors « CCX 10 » dans un coin de mon appartement, m'attendant à la réponse que pour dans quelques heures à ce niveau « joué par correspondance ». Pourtant cinq minutes plus tard retentissait le « bip-bip » et la solution A2-C8 s'affichait ! J'entrai alors la réponse noire forcée C3-C2 et trois minutes plus tard venait F2-F7 (le bon coup, la tour intercepte le fou pour éviter le pat). J'entrai A1-A2 (forcé) mais curieusement alors qu'il semblait avoir tout prévu depuis le premier coup « CCX10 » mit cette fois-ci plus de temps pour répondre le mat F7-A7.

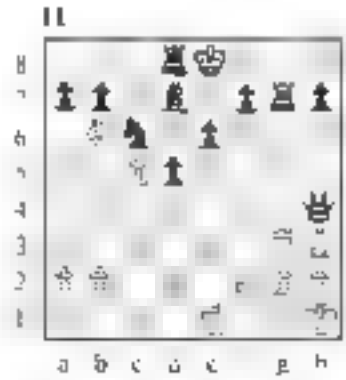
Il semble donc que « CCX10 » continue d'analyser toutes les possibilités des trois coups suivants même en ayant vu la manœuvre immédiate de terminer la partie.

Je continuai de faire chauffer ses circuits avec le problème suivant (**diagramme 10**).



Cette fois il allait attendre une bonne heure avant de voir s'afficher la solution D7-D6. Le lecteur vérifiera que on aboutit à ce mat ainsi et seulement ainsi.

Je me rendis compte assez vite que le nombre de pièces d'un problème influait considérablement sur le temps mis à trouver la solution. Alors j'entrai cette position issue d'une partie jouée (**diagramme 11**).



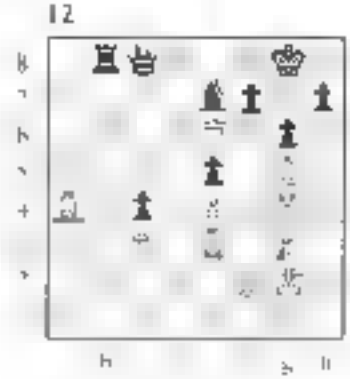
Il ne s'agit pas ici de faire mat mais de gagner une tour par la combinaison [illegible] 2 Tg8+ Re7 3) Cxd5 mat.

Au bout de 85 heures trois jours et demi « CCX 10 » rejetait un coup faible E5-F6 coup qui laisse aux Noirs la parade H4-H6 après quoi les Blancs n'ont plus de coup décisif.

Une faille dans les circuits de « CCX10 » ?

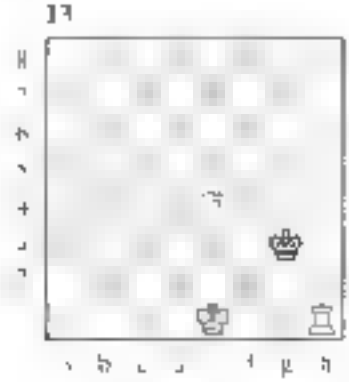
[illegible]

Aldo Hulk avait posé lui aussi une combinaison à 3 coups à « CCX 10 » et n'avait pas abouti en vain (**diagramme 12**).



Au bout d'une semaine de « CCX 10 » avec les Blancs trouva le même coup qu'avant jouer Bobby Fischer dans cette position A4-D7 qui sauve la tour en C8 D7 alors [illegible] la dame noire.

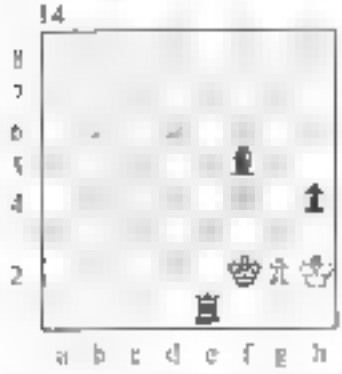
« CCX 10 » a-t-il recours au bluff ? Un nouveau petit test me permit de voir que oui (**diagramme 13**).



Au niveau 3, en une minute, « CCX 0 » joue F-G1 (signifie peut-être que est effectivement la solution de ce mat en 2 coups).

En la prise en passant (diagramme 14):

14



« CCX 0 » a les Noirs. Je joue G2-G4 et, dès le niveau « CCX 1 », l'ordinateur répond immédiatement H4-G3 (prise en passant) en cognotant (ce qui signifie qu'il a vu qu'il l'avait mat) et en allumant le voyant « CHECK » (échec au roi).

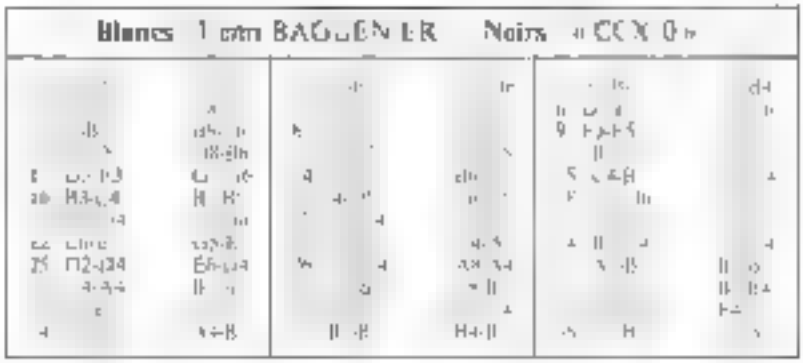
« CCX 0 » connaît-il des coups par cœur ?

Il possède en effet en mémoire une bibliothèque d'ouvertures : le Gambit Dame classique jusqu'au quatrième coup (C-C5), la Partie espagnole jusqu'au quatrième coup, la Défense sicilienne variante du Dragon avec du sixième coup, F-F2, la Défense slave jusqu'au huitième coup, la Défense française où « CCX 0 » joue au bien la variante d'avance 4-E5 ou encore la variante classique (B-C, C1-G5 etc.). La Partie allemande a-t-on C2-C3 Ca8-F6.

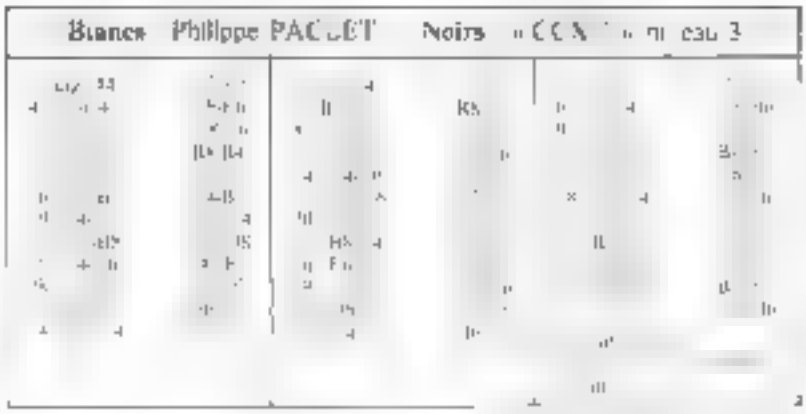
Les connaissances d'« CCX 0 » sont donc assez faibles, mais sont peu dans les ouvertures est généralement assez correct. « CCX 0 » déploie rapidement ses pièces mineures et joue sainement.

A la fin de cette semaine où « CCX 0 » ne ménagea pas sa peine, il me restait à lui faire affronter des joueurs qui prétendent amateurs, ne jouant pas de tournoi d'échecs, et qui représentent la grande majorité des acheteurs de ces machines.

Blancs : Alain BAGUENIER Noirs : « CCX 0 »



Blancs : Philippe PACQUET Noirs : « CCX 0 » niveau 3



Au niveau 1, « CCX 0 » perdu contre mes deux « cobayes ». Au niveau 2, idem, mais avec bien des sueurs froides pour les joueurs humains.

Puis, au niveau 3, l'on doit s'avouer vaincu (vers ishigaki) et le joueur humain abandonne quelques coups plus tard. Il faut remarquer dans cette partie la belle passe d'armes tactique du 21e coup où « CCX 0 » trouva la parade au piège diabolique tendu par les Blancs.

On pourra remarquer le désarroi de la machine s'apercevant qu'elle allait perdre sa dame après le 3e coup des Blancs et qui, comme prise de panique, met en prise un cavalier en prise sans pour autant libérer sa dame.

Les joueurs d'échecs attendent impatiemment le nouveau « Chess Challenger » annoncé pour l'automne. On dit qu'il possède en plus « ... »

Nicolas GIFFARD

Annonces

Lecteurs de MICRO-SYSTÈMES qui désirez

Echanger vos idées, vos programmes
Acheter ou vendre du matériel d'occasion
ou bien encore vous regrouper en club

nos annonces sont à votre service.

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se reserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Votre texte ne doit pas dépasser 8 lignes de 32 caractères adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

Faites-nous parvenir votre annonce en utilisant la grille ci-dessous adressée à

ANNONCES MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix, 75002 Paris

Cette grille est à retourner à

ANNONCES MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix, 75002 Paris

CHOISISSEZ...
VOS TERMINAUX A VOS MESURES

digital équipment
terminal écran VT 100
haute performance

perkin - elmer
FANTAM ... 32
écran alpha

centronics
imprimante d'écran

digital équipment
imprimante 30 cps ... LA 34

centronics
imprimante ligne à ligne

FACEN lille tél. 96-93-07
FACEN Nancy tél. 51-00-05
FACEN Strasbourg tél. 20-20-80
FACEN Rouen tél. 65-36-03

SIEGE SOCIAL : 916, avenue du Mandre
GROUPE ... MASCHERAL
30 centres de maintenance en France

groupe CGEE

Courrier des lecteurs

TI contre HP
1er round

Depuis un an, nous sommes abonnés à votre revue Micro-Systèmes et ce fut un vrai plaisir pour moi de découvrir dans votre n° 4 votre article sur la portabilité des programmes [illegible] parus dans votre revue concernant le calculateur programmable TI-59.

Nous possédons cette TI 59 avec imprimante PC 100 et nous sommes très intéressés par les articles concernant ce calculateur programmable [illegible] publiés [illegible] ne pas hésiter à écrire [illegible]

CYRE PAUL
Animateur de Micro-Ha
Chercheur [illegible]
Robert L. A. Trésor
Le relevé

« La réponse de la rédaction »

Nous sommes heureux de [illegible] ce que vous portez à cette rubrique et des conditions [illegible] publions la première partie d'un programme de calcul statistique réalisé sur [illegible] de Micro-Hebdo.

Toutefois précisons que la TI 59 ne constitue pas la seule machine programmable existant sur le marché.

Afin de ne pas lui accorder le privilège de l'exclusivité dans nos colonnes ce qui aurait pour effet de décevoir [illegible] ceux qui possèdent un matériel de marque Texas Instruments, voilà ce qui serait bien [illegible] nous [illegible] des applications basées aussi bien sur [illegible] calculateurs programmables.

TI contre HP
2e round

Nous avons lu dans votre numéro 6 la publication du programme **Astronav** *pour la calculatrice TI 59 dans ses variantes [illegible] et HP.*

Les [illegible] pour [illegible] pour tout possesseur [illegible] publier [illegible] le « listing » des programmes pour la HP67 ?

Pierre MORELLO
[illegible]

Votre remarque est justifiée mais malheureusement il ne nous est pas possible de publier simultanément un programme en notation polonaise inverse pour calculateurs HP et le même programme en notation algébrique pour calculateurs TI car les auteurs de ces articles n'ont pas la chance de posséder ces deux types de matériel pour réaliser cette double mise au point.

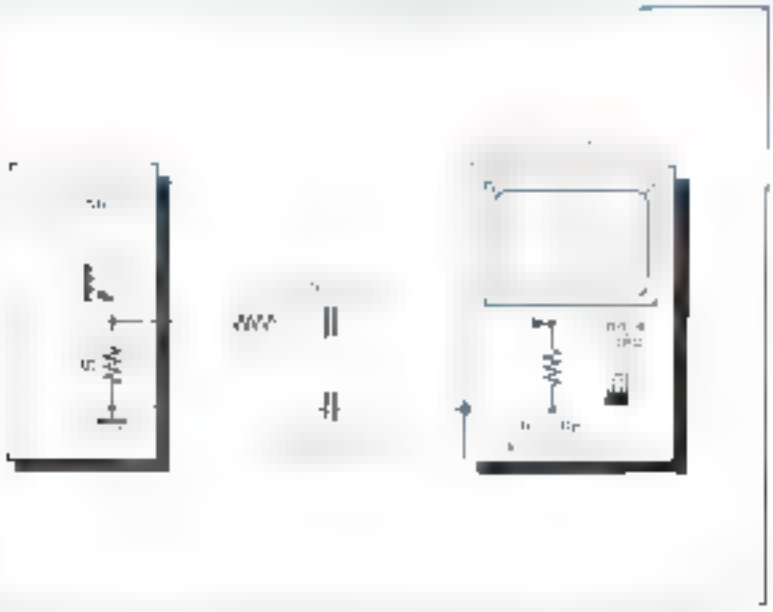
Nous regrettons cet état de fait et nous souhaitons trouver rapidement une solution.

A ce sujet nous vous faisons savoir bien que la transposition ne se fasse pas en notre faveur que nous [illegible] de commercialiser un module qui [illegible] permet de convertir les programmes écrits pour la HP67 en programmes pour la TI 59.

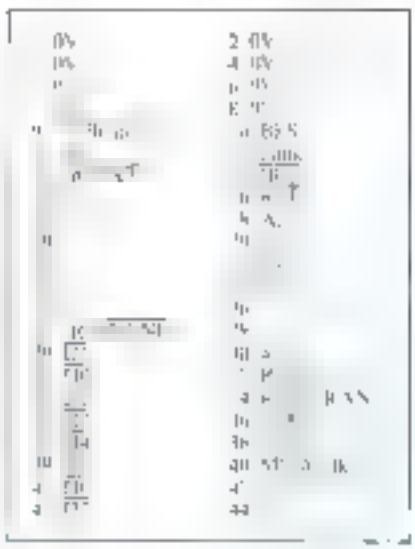
Pour le moment ce module est disponible aux [illegible] mais il semble que Texas n'envisage pas de le diffuser en [illegible].

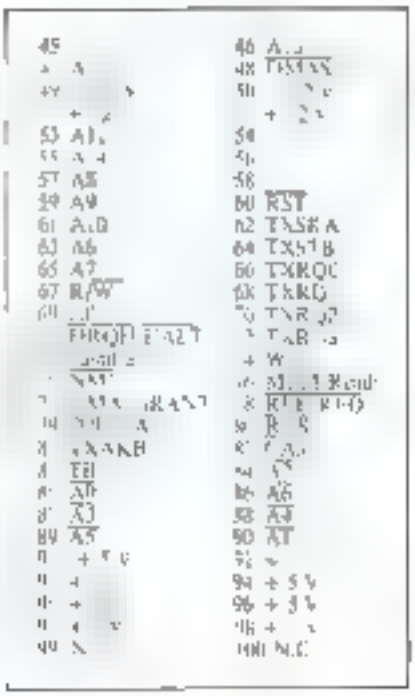
Autour de Micro-Systèmes 1

*Faites-le-moi de votre revue et [illegible] un [illegible] [illegible] [illegible]



déchargé instantanément par le branchement du condensateur pourra être remplacée alors la résistance par une recherchez en vain confiance, une image même un peu floue. Dès que le point d'entrée sera localisé, on pourra diminuer la résistance jusqu'à zéro.





Comparaisons hâtives

C'est avec un grand intérêt que nous avons lu l'article de Ad Lievaart sur le multitâche de votre revue comparant les mérites respectifs des diffé-

rents BASIC actuellement disponibles. Il est probable que le BASIC de la société Microsoft n'est apparu que trop tard sur le marché pour figurer dans votre tableau comparatif. Ce interpréteur est très complet puisqu'il comporte des instructions assez nombreuses et puissantes. On peut citer par exemple ON ERROR GO TO, RUN 'NOM FICHIER', CLEAR etc. Il va se situe bien entendu au niveau **SWTPC 6800**, il exécute votre programme à en 1 seconde et votre programme à en 1 minute 8 secondes.

P. [illegible]
T[illegible]

Précisément un document de nous rédigeons ce tableau comparatif le BASIC de la société Microsoft pour systèmes 6800 n'était pas encore disponible sur le marché français.

[illegible] et nous vous remercions de cette [illegible]

Fichiers, tableaux, programmes

Travaillant sur un micro-ordinateur à base 6809 depuis plusieurs mois, je viens de lire avec intérêt et un peu de déception vos articles sur le BASIC et sur [illegible]

Les fichiers

[illegible] fichiers avec, en option, possibilité d'[illegible] en C'était déjà assez complexe de [illegible] quelques pages, sans parler des [illegible] obtenir la liste des opérations exécutées avec tous les [illegible] la liste) par ordre alphabétique par [illegible]

[illegible] article ?"

Les tableaux

[illegible] fin d'un tableau."

Les programmes

[illegible]

Michel [illegible]
[illegible]

[illegible]

Les différentes données pour chaque enregistrement (nom, prénom, [illegible] zones n'ayant des longueurs définies après l'ouverture des fichiers par une instruction

```
[illegible] « TOTO »
15 pour NOMS
15 pour PRENOMS
20 pour VILLES.

[illegible] #
[illegible] NOMS
[illegible] PRENOMS
[illegible] VILLES
```

[illegible] 20 correspond au nombre de caractères respectivement réservés pour les zones NOMS, PRENOMS et VILLES.

Rappelons que l'article 5 définit une chaîne de caractères [illegible] contenant le nom d'un fichier à accès direct et le numéro [illegible] d'un enregistrement dans ce fichier. Les numéros d'articles [illegible] commencent à 1.

```
NOMS = « SOUQUET »
PRENOMS = « [illegible] »
VILLES = « VERSAILLES »
```

[illegible] références à ces zones sont [illegible] dans le fichier par [illegible]

```
[illegible] FICHIER « TOTO »
ENREG No X
PUT #1, X
```

La lecture d'un enregistrement [illegible]

```
[illegible] FICHIER « TOTO »
ENREG No X
GET #1, X
```

[illegible] permet également de [illegible] contrôle de [illegible] NOMS, PRENOMS et VILLES.

Si l'on veut [illegible] on écrira dans le fichier

```
[illegible] « TOTO »
ENREG No X
VILLES = « POINTE A PITRE »
ECRIRE FICHIER « TOTO »,
ENREG No X
```

[illegible] recherche dans un fichier d'accès direct une certaine propriété peut être faite simplement en lisant séquentiellement tous les articles du fichier [illegible] de sélectionner ceux qui [illegible] propriété choisie. Mais dans ce cas le « balayage » de tout le fichier peut [illegible] long. Si nous X nombre articles

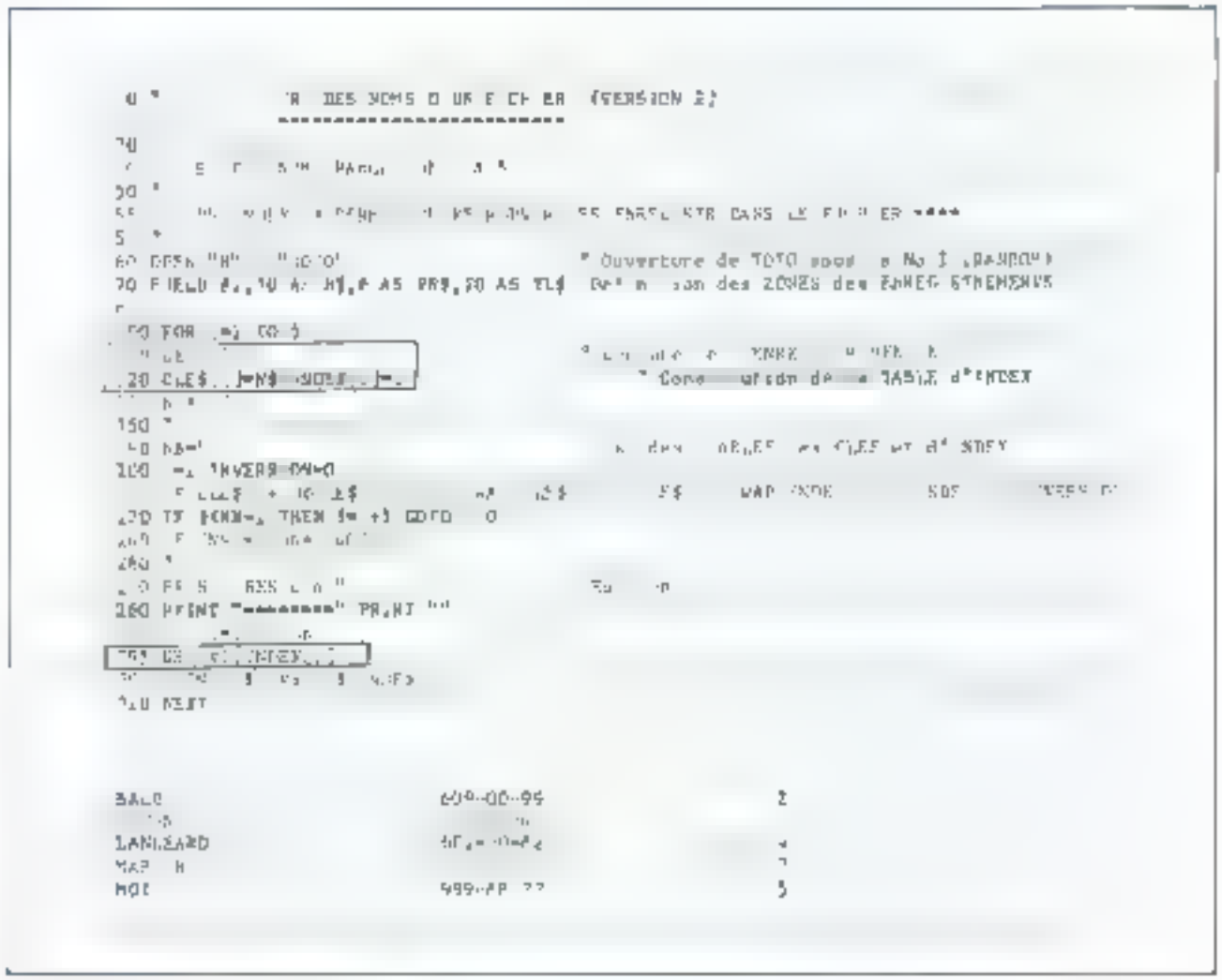
Aussi peut-on, afin de réduire le nombre d'accès disques, prévoir des [illegible] contenant [illegible] les numéros de [illegible] ENREG [illegible] recherche est [illegible]

[illegible] nous allons [illegible] création de tels [illegible] stockés dans le fichier principal.

Pour ce qui est des [illegible] ce fichier [illegible] suivante

[illegible] séquentiellement [illegible] contenant [illegible] exemple [illegible] TAB [illegible] NT [illegible] dans un tableau [illegible] [illegible] correspondants aux clés [illegible] est pas possible [illegible] en ouvrant [illegible] fichier.

Ensuite, on [illegible] par [illegible] exemple en inversant en même temps les [illegible] [illegible] [illegible]



```
                  'R  DES NOMS D UN E CH ER  (VERSION 2)
                  ----------------------------

70
                                                  ****
80 '
                                                  ' Ouverture de TOTO pour  e No 1 ,RANDOM
90 FIELD #1,10 AS NM$,8 AS PR$,30 AS TL$   ' D  n  ion des ZONES des ENREG ETHENIENTS
                                                  ' Cons  ution de  a TABLE d'INDEX
150 '
160 NB=
170  =1 TO VER-DANS
                                                  SUP
200 IF NOM=  THEN  = +1 GOTO   0
                                                  ' Ou
250 '
260 PRINT "========" PR,NI ""
                                                  ' Ou
290 NEXT
```

BALO	000-00-00	2
LANGLARD	01 = 0 = 2	4
MAR H		7
MOI	999-AP ??	5

Voici un petit programme qui illustre cette possibilité. Il crée un fichier séquentiel contenant les noms des mois de l'année, puis les relit et les affiche à l'écran.

```
10 OPEN "O",1,"MOIS"
20 FOR I=1 TO 12
30 READ M$
40 PRINT #1,M$
50 NEXT I
60 CLOSE 1
70 OPEN "I",1,"MOIS"
80 FOR I=1 TO 12
90 INPUT #1,M$
100 PRINT M$
110 NEXT I
120 CLOSE 1
130 DATA JANVIER,FEVRIER,MARS,AVRIL,MAI,JUIN
140 DATA JUILLET,AOUT,SEPTEMBRE,OCTOBRE,NOVEMBRE,DECEMBRE
```

Voici un autre exemple d'inversion des éléments d'index de rang I et I + 1.

```
10 FOR I=1 TO 10 STEP 2
20 SWAP INDEX$(I),INDEX$(I+1)
30 NEXT I
```

Les tableaux

Les fichiers permettent de conserver des informations, les tableaux n'existent en général que dans la mémoire de travail. Les manipulations de tableaux se font à l'aide d'instructions DATA et READ.

Les instructions « DATA » permettent de définir de façon « statique » des données (constantes), que manipulera le programme. Les DATA ne peuvent qu'être lues.

Exemple

```
0 DATA 31,28,30,31
20 DATA LUNDI,MARD
30
SAMEDI, DIMANCHE
```

```
90 FOR I=1 TO 12
100 READ MOIS(I)
110 NEXT I
Lecture dans la table MOIS
```

```
200 FOR I=1 TO 7
210 READ JOURS(I)
220 NEXT I
Lecture dans la table JOURS
```

Les données dans les DATA sont lues dans l'ordre séquentiellement dans les tables au fur et à mesure de leur lecture (READ).

Si on veut relire ces DATA à nouveau, on programme « RESTORE ».

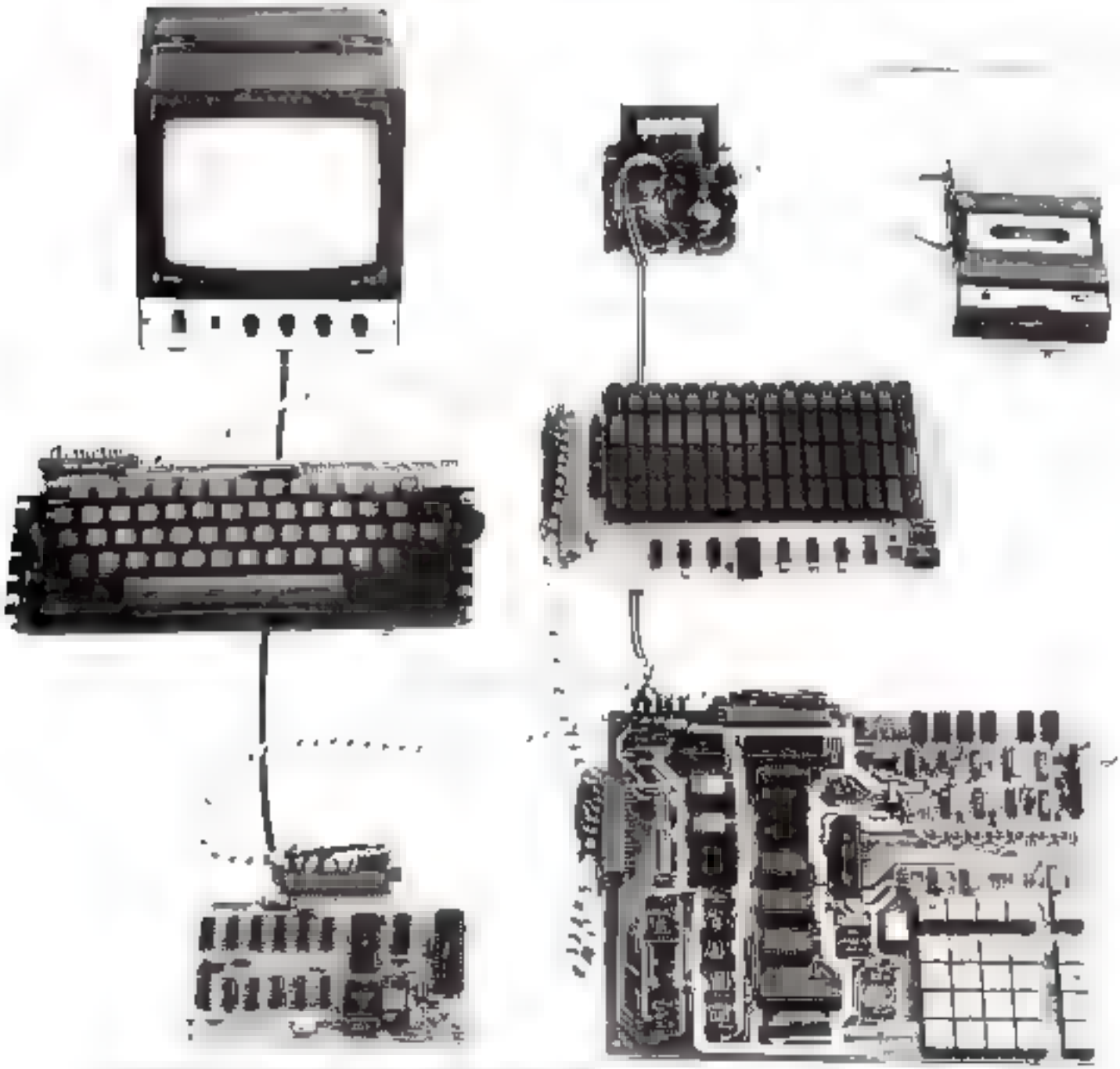
Il convient d'être soigneux dans l'écriture des DATA : en effet un décalage fausserait tout.

En ce qui concerne l'occupation en mémoire vive (RAM) d'un programme, elle peut être, bien entendu, déterminée avec précision en sachant qu'un caractère (dans le code ASCII utilisé) occupe un octet.

Toutefois ceci n'est pas obligatoirement vrai pour les instructions (groupes de plusieurs caractères) qui peuvent n'occuper qu'un seul octet.

Il ne vous reste plus qu'à faire le compte, et nous vous souhaitons du courage si votre programme fait 500 lignes ■

Du nouveau pour le MAZEL II : le BASIC



Système complet pour l'enseignement et l'éducation micro-informatique

liste des matériels disponibles (oct. 79)

			Prix [illegible]
réf	50-10	carte micro	930 F
	50-20	carte alimentation	370 F
	50-40	carte vidéo TV	936 F
	50-41	moniteur TV	580 F
	50-51	clavier [illegible]	9[illegible] F
	50-60	carte mémoire K CMOS	[illegible] 60 F
	50-63	carte 8 K RAM + BASIC	2 574 F
	etc		

P.A. informatique

Points de vente

- **Project Assistance** 36 rue des Grands Champs 75020 Paris Tél [illegible] 3 9 48 51
- **Gadis** 53 rue de Paris 92100 Boulogne Tél 604 81 70
- **Impact** 4 [illegible] rue des Salins 63000 Clermont-Ferrand Tél. 73) 93 95 [illegible] 6

PROGRAMMATION DU 6502

Un livre rédigé comme un cours avec des exercices pour contrôler votre progression. Il couvre tous les aspects essentiels de la programmation : en particulier techniques d'adressage, techniques d'entrées-sorties. Pour tout renseignement :

SYBEX
Publications
8 rue Planchat 75020 PARIS
Tél. : 370 32 75

les best sellers SYBEX

en France et aux U.S.A.

Introduction aux microordinateurs individuels et professionnels
par Rodnay ZAKS
280 pages 95 F TTC Réf. C1

Enseigne les principes d'architecture des microprocesseurs et des microordinateurs. Explique le fonctionnement du logiciel et du matériel. Décrit les différents types de mémoires et d'interfaces. Présente les différents langages de programmation. Explique comment écrire un programme. Initie à la programmation structurée.

Lexique microprocesseurs
[illegible] F TTC Réf. C2

Un lexique complet permettant non seulement de comprendre le vocabulaire technique, mais aussi de choisir les périphériques et les logiciels les mieux adaptés à vos besoins.

Les microprocesseurs
par Rodnay ZAKS et Pierre LeBEUX
320 pages 95 F TTC Réf. C4

Ouvrage de base qui se veut accessible à tous, tout en donnant une information technique qui devient rare. Il explique le fonctionnement d'un microprocesseur, de la mémoire, des entrées-sorties, malgré la technicité, enseigne pas à pas la programmation en langage machine et en langage d'assemblage. Présente les principaux circuits périphériques. Décrit les principaux modes de fonctionnement d'un système à microprocesseur. Explique la programmation structurée. Présente les différents types de mémoires. Décrit les différents types d'entrées-sorties. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation. Présente les différents types de langages de programmation. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation. Présente les différents types de langages de programmation. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation.

Techniques d'INTERFACE aux microprocesseurs
par Austin ESEA et Rodnay ZAKS
400 pages 250 F TTC Réf. C5

Présente les différents types d'interfaces. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation. Présente les différents types de langages de programmation. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation. Présente les différents types de langages de programmation. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation. Présente les différents types de langages de programmation. Explique le fonctionnement d'un système d'exploitation.

plus de 50 autres titres sur les microordinateurs

nouveau !

programmation du 6502
par Rodnay ZAKS
280 pages 95 F TTC Réf. C3

Ce livre vous enseignera la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Il présente les différents modes d'adressage, le jeu d'instructions, et de nombreux programmes exemples. Il explique les différences entre le 6502 et les autres microprocesseurs.

le BASIC par la pratique
par J.P. AMORETTI
200 pages 65 F TTC Réf. PB01

Cet ouvrage s'adresse aux débutants désirant apprendre l'usage de la programmation. Il explique les différents types de langages, présente les différents types de mémoires, explique le fonctionnement d'un système d'exploitation, présente les différents types de langages de programmation. Il explique les différences entre le 6502 et les autres microprocesseurs.

INFORMATION/COMMANDE

C1 C2 C3 C4 C5 PB01

Envoyer à Sybex Publications
18, rue Planchat, 75020 PARIS Tél. 370.32.75

CARTE BASIC

Carte Basic 1 820 F

INTERFACE VIDEO

Prix en kit avec schémas et manuel 512 F

MK II

Le système le plus simple du marché.

MK II complet documentation 1 912 F
Moniteur PENTABUG 294 F
Clavier 980 F
Interface Vidéo 580 F

CLAVIER

Sophistiqué comme un microprocesseur

980 F

AIM 65

3 134 F

POUR DEVELOPPER VOTRE SYSTEME NOUS VOUS PROPOSONS UN BASIC 8 K virgule flottante 9 chiffres significatifs UN ASSEMBLEUR

BASIC Prix 940 F
Assembleur 790 F

APPLE II

Sa réputation n'est plus à faire

Apple II 16 K	9 750 F
Apple soft	1 460 F
Carte Sàram	1 150 F
Interface Floppy	5 50 F
Interface Imprimante	1 460 F

EXTENSION MÉMOIRE 16 K POUR APPLE II

Prix 1 024 F

IMPRIMANTE 80 COLONNES (MOD. 779) CENTRONIC

Prix avec entrée parallèle 5 985 F

PROTEUS III

Projecta III E Operating System. Basic disque Etendu 30 575 F
Proteus Print. imprimante 80 colonnes avec interface série 099 F

COMMODORE

Un système performant et économique la famille CBM 3000

CBM 3016 moniteur graveur 16 K) 8 130 F
CBM 3032 moniteur graveur 32 K) 9 930 F
CBM 3040 double unité de disque 80 990 F

UNE IMPRIMANTE POUR VOTRE APPLE II.

Imprimante TRENDCOM 100 avec interface Apple II 3 380 F

VENEZ AVEC VOTRE CAHIER DES CHARGES

Nous sommes à même de réaliser des logiciels d'application pour vous. Faites nous parvenir une étude détaillée de votre problème nous vous établirons un devis sans engagement de votre part.

MONITOR VIDÉO

Pour affichage alphanumérique ou graphique

1 950 F

INFOTON

8 758 F

MICROSYSTEME 1

Circuit imprimé	300 F
Composants Isaac 6844 utilisé pour les floppy	2 95 F
Chassis à effet capacitif	980 F
ROM BASIC	52 F
Coffret	495 F
Carte floppy câblée-testée	4 585 F
Carte contrôleur câblée. testée	1 675 F
Mécanique floppy double densité	2 100 F

NOUVEAU !

COMPTABLES, DIRECTEURS, GÉRANTS, CECI VOUS INTÉRESSE.

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Prix 22 928 F

CREDIT TOTAL

plus de versement comptant à partir de 1 000 F d'achat

BAREME CREDIT

	12 mois	24 mois	48 mois
AIM 65	288,50	159 10	
Proteus III E	avec consultor		
Proteus Print 550	810,70	552 60	499,60
	pour consultor		
Minipa	670,30	341 50	198,90
CBM 3016	1	410,50	288,70
CBM 3032	1016,70	501 70	364,50
CBM 3040	814,70	550 80	199,40
Imprimante 779	490 50	501 80	343,90
Trendcom 100	154 20	290 30	
Apple II 16 K	955,50	481 50	457,20

VENTE A CREDIT

Suivez les pas de Mr Dupont

CREDIT PAR CORRESPONDANCE

VENTE PAR CORRESPONDANCE

TELEPHONEZ au 331.56.46

ECRIVEZ

Frais de paiement en contre-remboursement 50 F

Plus rapide, voyagez aux risques et périls de PENTASONIC

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE 331.56.46 - 10, bd ARAGO, 75013

SUR LE PONT DE GRENELLE 524-23-16 5, rue Maurice-Bourdet - 75015 PARIS

AUX GOBELINS 331-56-46 10, boulevard Arago - 75013 PARIS

INFORMATIQUE

CONSTRUCTION LOGIQUE DE PROGRAMMES COBOL
par M. Koutchouk 160 pages

COURS DE BASIC
Analyse et programmation
par D. Lautier et J. P. Lerner 144 pages

PROGRAMMATION CONVERSATIONNELLE BASIC
Analyse numérique
par R. Cortal
128 pages, nombreuses figures, tableaux et schémas

LE LANGAGE ET LES SYSTEMES APL
par G. Demars, J.-C. Rault et G. Ruggiu
340 pages, 1 figure

APPRENDRE ET APPLIQUER LE LANGAGE APL
par B. Legrand, 416 pages, 6 figures

EXERCICES COMMENTÉS DE FORTRAN
Syntaxe élémentaire approfondissement et style
par M. Thorin
2e édition revue et augmentée, 120 pages

PL/1
par M. Thonn, 176 pages

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION EN PARALLELE
Fortran, Cobol, PL/1 APL
par Ph. Dupont et Y. Tallineau 160 pages

L'EMPLOI DES MICROPROCESSEURS
par M. Aumiaux
2e édition révisée et augmentée
180 pages, 111 figures

MICROPROCESSEURS ET MICRO-ORDINATEURS
par R. Lyon-Caen et J.-M. Crozet
Monographies d'électronique
188 pages, 82 figures

MASSON
120 bd Saint-Germain
75278 Paris cedex 06

TRS-80

COMPUTER SYSTEM

Entièrement modulaire de 4 K à 48 K RAM

E & C ELECTRONIC
FRANCHISE TANDY
PLACE VERGOECKHOVEN, 16
(CAGE AUX OURS)
1030 BRUXELLES
TEL. 02/216.04.21
NOS AUTRES MAGASINS
CH. D'ALSEMBERG, 550 1180 BRUXELLES
AVENUE D'OPPEM, 32 1950 KRAAINEM

Cours de formation à l'ECE

L'Ecole Centrale d'Electronique organise en 1979 et 1980 une série de stages dans le domaine de l'électronique et de l'informatique sur les thèmes suivants

- Technologie des circuits intégrés
- Circuits intégrés linéaires et digitaux
- Synthèse des systèmes logiques
- Initiation à l'informatique
- Techniques des microprocesseurs
- Applications des microprocesseurs
- Analyse et programmation
- Acquisition et traitement numérique des signaux analogiques
- Technique de visualisation
- Micro-ordinateur
- Perfectionnement au langage COBOL
- Perfectionnement au langage FORTRAN
- La maintenance des systèmes électroniques
- Méthode et préparation du travail dans les fabrications électroniques
- Circuits intégrés et acquisition de données
- Microprocesseurs

Le programme détaillé des stages peut être envoyé sur demande

Ecole Centrale des Techniciens de l'Electronique
12, rue de la Lune 75002 Paris
Tel 236.78.87

Journee portes ouvertes à Angers

L'Ecole Supérieure d'Electronique de l'Ouest (Angers) ouvrira ses portes au public les **samedi 12 et dimanche 13 janvier** prochains

Pendant ces journées, d'une part les élèves feront découvrir l'électronique au grand public par des démonstrations de travaux pratiques et des présentations de maquettes et, d'autre part, des personnes venant de l'industrie présenteront sous forme de conférences et d'expositions **certaines applications des microprocesseurs**.

Ecole Supérieure d'Electronique de l'Ouest
Tél (41) 88.92.25.

Nouveau cours de formation chez ICS

Le dernier né des cours microprocesseurs est le 42 **Maintenance et dépannage de systèmes à microprocesseurs**. Ce cours unique, d'une durée de cinq jours permet de se familiariser avec tous les outils d'aide à la mise au point et le dépannage des systèmes : analyseurs d'états logiques, systèmes de test, émulateurs. Chaque élève dispose pendant la durée du cours d'un micro-ordinateur et de tout un équipement de test. Le cours 42 sera présenté en France à Paris **fin janvier 1979** pour la première fois

Rappelons que les prochains cours microprocesseurs annoncés par ICS sont prévus à Paris

- 160 Initiation
  Développement de système 8 à 12 octobre 1979
  Programmation et interfaçage des microprocesseurs, 26-30 novembre 1979
- 142
  Maintenance et dépannage de systèmes à microprocesseurs, 28 janvier au 1er février 1980.

Pour tous renseignements

ICS France
90, avenue Albert-1er, 92500 Rueil-Malmaison
Tél 749.40.37

Carrefour Micro-informatique

A l'initiative des élèves de l'Ecole Supérieure d'Electricité, une journée intitulée « Carrefour Micro-informatique » sera organisée dans les locaux de l'école le 27 octobre 1979 à Gif sur Yvette

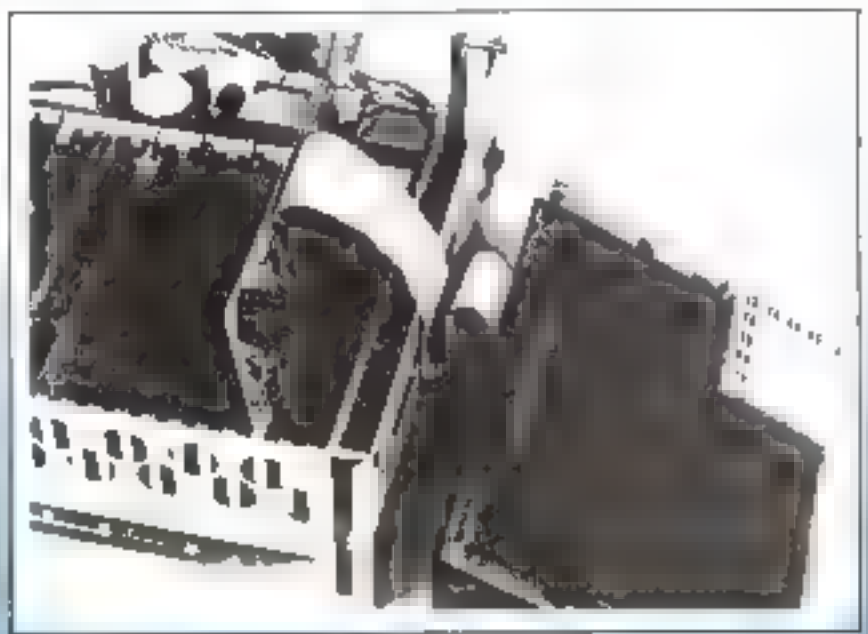
Cette manifestation est organisée avec le concours de la S.E.E. et du ministère de l'Industrie mission à l'informatique et innovation

« Carrefour Micro-informatique » se veut être une rencontre entre les amateurs qui présenteront leurs réalisations et les professionnels qui exposeront

Le programme de la journée comprendra, d'une part des conférences prononcées par des spécialistes afin de permettre aux amateurs de préciser leurs connaissances théoriques et d'élargir leurs compétences techniques, d'autre part, une présentation de micros. Cette rencontre sera clôturée par un débat sur le thème « Micro-informatique et vie quotidienne »

Programme

La matinée sera consacrée à une série de conférences se répartissant en trois filières



Filière « Initiation » destinée aux débutants et comprenant

- « Notions générales d'informatique »
- « Logiciels de la Micro-informatique »
- « Que faire avec un petit système personnel ? »
- « Le travail de l'amateur »

Filière « Le micro-ordinateur » a destinée aux amateurs éclairés pour approfondir leurs connaissances et comprenant

- « Structure des micro-processeurs et architecture du micro-ordinateur »
- « Logiciel système, exploitation »
- « Application du micro-ordinateur robotique, graphisme, et animation etc ... »
- « Qu'est-ce qu'un bon langage de programmation ? Méthode de programmation

Filière « Réalisations » où des amateurs présenteront des applications originales du micro-processeur table traçante, système temps réel, robotique, radio-amateur astronomie

Le CNET de Lannion fera un exposé sur le traitement de la parole par ordinateur

Tous les amateurs qui désireraient faire part de leurs réalisations au cours de cette journée sont invités à prendre contact avec

S.E.E.
48, rue de la Procession, 75724 Paris Cedex 15
Tel. : 567.07.70.

La robotique enseignée dans une université

L'université Paul Sabatier de Toulouse crée, dès la rentrée prochaine, un nouveau diplôme

Le titre délivré portera le nom de diplôme d'ingénieur de l'université en intelligence artificielle, reconnaissance des formes et robotique

Cet enseignement concerne les outils, mécanismes et machines plus ou moins autonomes qui sont développés actuellement pour améliorer les conditions de travail permettre le travail en milieu hostile, délester les ressources terrestres, accroître la productivité

Ce diplôme sanctionne une formation qui, d'une part prépare directement à la vie professionnelle et, d'autre part se situe à un niveau de haute spécialisation au sein du troisième cycle en donnant lieu à la réalisation de travaux de recherche débouchant sur des applications en rapport avec l'orientation professionnelle du diplôme

Cette formation durera trente trois semaines (vingt-cinq à raison de trente et une heures par semaine de cours et de bureaux d'études, suivies de huit semaines de stage). Le laboratoire de Cybernétique des entreprises, Reconnaissance des formes, intelligence artificielle (CERFIA), le laboratoire d'Automatique et d'Analyse des Systèmes du CNRS (LAAS), le laboratoire de Langages et Systèmes informatiques (LSI) participent à cet enseignement

Les étudiants désirant suivre ces cours doivent être titulaires d'une maîtrise (EEA, informatique ou mécanique) ou justifier d'un diplôme d'ingénieur

Pour tout renseignement
Monsieur Briot (Laas du CNRS)
7, avenue du Colonel-Roche, 31400 Toulouse
Tél. : (61) 53.11 77

Formation en informatique et électronique

L'université des Sciences et Techniques de Lille et le Centre Universitaire Economie d'Education permanente organise un grand nombre de formations en informatique et électronique parmi lesquelles

Initiation à la micro-informatique de gestion (48 heures) début le 9 octobre 1979

— Programmation structurée et BASIC (64 heures) début le 27 novembre 1979

— Automates programmables et Grafcet (40 heures) semaine du 3 au 8 décembre 1979

Applications industrielles des micro-ordinateurs et calculatrices scientifiques 48 heures début le 7 novembre 1979

— Introduction à la logique et à la micro-électronique 48 heures début le 11 octobre 1979

Une brochure détaillée est disponible sur simple demande au

C.U.E.E.P.
Département Informatique
Bâtiment 4 Urgence, Cité Scientifique, 59655 Villeneuve-d'Ascq. Cedex
Tél. : 91.92.22, poste 2983 (20).

Cycle de formation

Le lycée Diderot (Paris) ouvre d'octobre 79 à juin 80, à plein temps un cycle de formation aux techniques d'informatique industrielle. Les candidats se situent au niveau BTS ou équivalent.

L'enseignement dispensé concerne les mini et micro-ordinateurs, les microprocesseurs, les techniques d'interfaçage, la programmation, les langages, etc.

Ces cours sont gratuits

Les inscriptions auront lieu au **Lycée Diderot, 60, Bd de la Villette, 75019 Paris**, les 17 et 18 septembre 1979

Une nouvelle serie de séminaires organisée par Intel

Intel propose une nouvelle serie de séminaires, de septembre à juin 1980, sur les sujets suivants

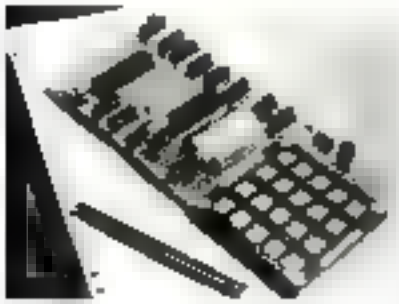
1. Introduction aux microprocesseurs
2. Séminaire 8085, 8080 et boîtiers périphériques
3. Séminaire 8086, 8088
4. Séminaire MCS-48
5. Séminaire outils de développement
6. Séminaire PL/M 80 et PL/M 86
7. Séminaire iSBC 80
8. Séminaire iSBC
9. Séminaire moniteur temps réel

Pour plus de renseignements contacter

Intel
5, place de la Balance, Silic 221, 94528 Rungis Cedex
Tél. : 687 22 21

MK 14*

KIT MICROPROCESSEUR SC MP



EN KIT

795 F TTC

MONTÉ-TESTÉ

945 F TTC

P

- CARTE DE BASE
- Super-moniteur
- BASIC

L

MANUEL EN FRANÇAIS

OPTIONS

- 198,00 F
- 20,00 F
- 250,00 F

« *PROGRAMMEZ VOTRE SC/MP*
de l'initiation aux applications industrielles »

98 F

IMPORTATEUR POUR LA FRANCE
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS -
Tél. 306.93.69 Telex 280 400

SILEX

une pierre dans le jardin de nos concurrents

le microordinateur performant économique

LEANORD

Fabrication française

32 KØ ou 48 KØ de mémoire vive
BASIC étendu, français et anglais PASCAL
système disque évolué
Ecran alphanumérique et graphique
Claviers QWERTY (en option AZERTY)
numérique et de fonctions
Unité de disque souple simple ou double
– Nombreux périphériques
imprimantes, convertisseurs

Applications :

► scientifiques industrielles éducation
terminaux intelligents – gestion, etc.

LEANORD
S.A. Groupe Genaral Electric

PARIS 30, route de la Reine, 92100 BOULOGNE
Tél. (1) 605.63.16
LILLE 256, rue Sadi Carnot, 59820 HAUBOURDIN
Tél. (20) 07.30.55

Ventes et maintenance dans toute la France par notre réseau de distributeurs

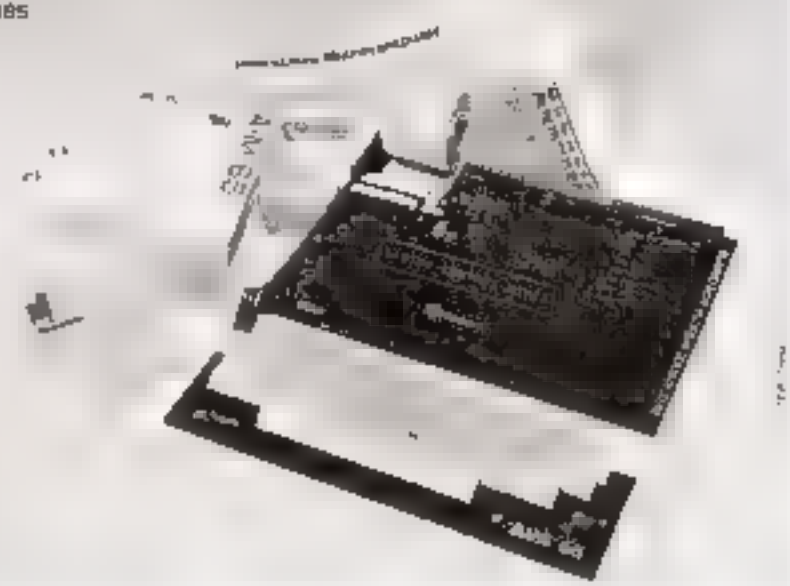
AIM 65. Le micro-ordinateur avec une imprimante...comme les grands.

Pour apprendre développer ou simplement pour votre plaisir
AIM 65 de Rockwell est le moins cher des systèmes
avec imprimante

- Imprimante et écran de 20 caractères
- Clavier ASCII standard
- Gestion cassettes TTY E/S et extension bus
- Microprocesseur R 6502 NMOS
- Moniteur de 8 K
- Support d'extension TOM/MOM

Livré avec 4 manuels d'utilisation

A 65702 version 4 K de RAM	2.665 F. HT
A 65400 version 4 K de RAM	3.165 F. HT
A 65010 option assembleur	675 F. HT
A 65020 interpréteur BASIC 8 K	800 F. HT



SYSTEM-CONTACT

- 4 rue des Sœurs 67R D'HOL 2I4DIM
  Tel. (88) 75 20 99 Télex BW 350 system
- Siège de la Banque Sem 470
  546 3 RUNGIS CEDEX Tél. 687 10 55
  Télex 202 312 Rungis

Gilles DEBAN · Produits Electroniques

conseils, études et réalisations de produits électroniques et informatiques

spécialiste de l'interfaçage
toutes adaptations et interfaces pour tout matériel

Appro... des produits ... interfaces ... développés ... électroniques ... Tarage ...
Toute une gamme d'interfaces directement ... sur ... Pet ...
et adaptables ... tous les matériels

- **Interfaces logiques** ... imprimantes ... Pet ...
- **Interfaces analogiques** ... gamme ... Pet ...
- **Interfaces bientôt disponibles** ... Adaptation ... PET ...

UNIQUE MINIFLOPPY pour APPLE 180000 caractères de capacité

... disquettes adaptables sur le Pet ... pour ... le capacité ... prix d'une mini-disquette

Renseignez-vous (Adaptable sur d'autres matériels)

G. DEBAN B. P. 25 78220 VIROFLAY Tél. 024 24 45 Distributeur agréé MID 47 av. de la République 75011 PARIS

Séminaire AFMI

L A F.M.I. organise des seminaires sur le theme **Initiation pratique à l'informat .que personnelle.**

Le séminaire se répartit sur quatre jours et le nombre de participants est limité

Le plan du seminaire est le suivant

— Description d'un ordinateur personnel et analyse de tous ses éléments

— Moyens et methodes pour mettre en œuvre des applications sur ordinateur personnel

Apprentissage du basic

— Gestion des données sur disquette

Implantation d'ordinateurs personnels dans l'entreprise

Le seminaire se déroulera sous forme d une recherche de solution pour un cas concret. Les stagiaires devront proposer une solution et la realiser

Le prix du séminaire est de 6 800 F HT Il inclut un ordinateur personnel TRS-80 Level II restant acquis au stagiaire a la fin du séminaire Ce seminaire peut etre pris en charge au titre de la formation permanente

Prochain séminaire fin novembre.

Renseignements

A F M I.

101, rue de Prony. 75017 Paris

Tél. 755 94. 78.

Creation d'A.F M I.-Marseille

L'A F M . Marseille a tenu sa premiere réunion le samedi 7 juillet

Une assistance nombreuse révèle l'intérêt porte à la micro-informatique dans cette région

A F M . -Marseille a déjà constitue plusieurs groupes de travail sur

- le graphisme
- la gestion d'entreprise
- la gestion personnelle
- les bases de données

Des conferences-débats sont aussi prévues pour le troisième trimestre 1979

L adresse du siège est

A.F.M.I -Marseille

11, boulevard Notre-Dame, 13006 Marseille.

Championnat de France

A l'occasion de la Semaine Informatique et Société qui se tiendra a Paris, au C.I.P du 24 au 28 septembre 1979 sera organisé le **premier championnat de France de programmation,** patronné par AFCET

Les candidatures seront sollicitées d'une part auprès des étudiants et élèves des grandes écoles recevant ou ayant reçu une formation informatique d'autre part des informaticiens dans la vie professionnelle

Toute personne voulant participer a ce championnat peut s adresser à Monsieur Jacques Lescault.

Semaine Informatique et Societe

Tel. 544.40.65.

Les plastiques dans l'electronique et la micro-électronique

Resultat d'un dialogue fructueux entre electroniciens et plasticiens, ce livre fait le point sur le comportement des plastiques dans l'industrie électronique et présente les évolutions possibles pour l'obtention des polymères et leurs applications d'une part, dans les composants actifs, passifs et d'opto-electroniques et d'autre part, dans les conducteurs les fibres optiques les circuits imprimés et les elements de connexion

Les plastiques dans l'électronique et la micro-électronique 272 pages, 21 5 x 28,5 cm, broché, collection « Plastiques Modernes », 200 F franco.

C.F.E., 40, rue du Colisee

75381 Paris Cedex 08. Tel 296.12 85

Location de micro-ordinateurs

A compter du 1er août 1979, la societe K.A propose à ses clients la **location** à la semaine de micro-ordinateurs ITT 2020 et APPLE I

Il s'agit du premier service de location d'ordinateurs personnels en France

Le prix pour la location d un micro-ordinateur ITT 2020 et APPLE I de 16 K est de 450 F TTC la semaine

Le micro-ordinateur est loue avec un manuel complet de programmation en français, permettant à une personne n'ayant aucune connaissance en micro-informatique d'utiliser le système sans problème

Il est donc désormais possible d'essayer un micro-ordinateur a son bureau ou chez soi, afin d'en connaître les possibilités

K A

Tel 387 46 55

Magasin de vente de micro-ordinateurs à Marseille

Un nouveau magasin de vente de micro-ordinateurs vient de s'ouvrir à Marseille sous le nom de « **Provence System** » de Saint-James, 76, rue Sainte 13007 Marseille (tél 69 37 24 76).

Les systèmes distribues sont PET, APPLE II ITT et Proteus

Systeme Hughes microelectronics pour l'élaboration de circuits à la demande

Hughes Microelectronics Limited, filiale britannique de la société Hughes Aircraft a mis au point un nouveau système informatisé pour la realisation de circuits à la demande. Le CLM « Customer Logic Manufacturing » de Hughes Integrated Circuits bénéficie déjà de plus d'un an d'expérience sur les marchés britannique et suedois

Jusqu'à présent le recours à un circuit à la demande LSI nécessitait de la part du client un engagement sur un important volume de production (de 50 000 à 100 000 circuits par an et plus) CLM Care développe spécialement dans le but de permettre la realisation de circuits à la demande pour des applications correspondant à des volumes de production moyens ou faibles.

Développé pour une technologie

C MOS grille matricielle basée sur une bibliothèque de cellules logiques par un outil d'définies sous contenues dans un fichier permanent [illegible] sont similaires aux blocs logiques [illegible]

[illegible] des cellules pré-implantées [illegible] fairement connues. C MOS assure une [illegible] implantement immédiat des premiers échantillons.

Pour [illegible]

M Christian Santamaria
Hughes Microelectronics
461 rue de Tolbiac 75013 Paris
Telephone 580.95.25

Un système complet pour la gestion

La société Transcom annonce qu'une nouvelle série de micro-ordinateurs est [illegible] disponible [illegible] sage des micro-ordinateurs ALTOS de Santa Clara (Californie).

La série « SLN ACS 8000 » d'ALTOS a été spécialement conçue pour répondre aux besoins des petites entreprises et des professionnels.

Fondé [illegible] autour de son microprocesseur Z80 à 4 MHz est [illegible] une seule carte [illegible] est [illegible] de 64 kilooctets de mémoire RAM [illegible] statiquement en [illegible] [illegible] (272 k en multi-utilisateurs).

Deux [illegible] de quatre lecteurs de disques Shugart 8 pouces [illegible] [illegible] soit 5 ou 8 mégaoctets.

Il peut [illegible] [illegible] disque dur Shugart de 5 mégaoctets.

Ces micro-ordinateurs sont équipés de [illegible] RS 232 et de 2 E/S parallèles de 8 bits.

Un grand nombre d'extensions sont possibles [illegible] [illegible] enfichage [illegible] carte [illegible] [illegible] bus S-100.

Le micro-ordinateur ALTOS supporte grâce au [illegible] CP/M tous les langages [illegible] actuellement disponibles : C-BASIC, M-BASIC, FORTRAN IV, COBOL, PASCAL, APL, ASSEMBLEUR, MACRO et peut être équipé d'un logiciel multi-utilisateurs.

La société Transcom, qui présentait en première exclusivité à Micro Expo la série ALTOS, a développé un logiciel complet (programmes de comptabilité générale, traitement de textes, [illegible] rédaction automatique de [illegible] programmes destinés aux professions libérales).

Cet ensemble a été conçu pour répondre au mieux aux besoins des petites et moyennes entreprises pour leur gestion, comptabilité, traitement de textes, mais aussi pour les [illegible] [illegible] contrôle de processus, systèmes d'acquisition.

Son rapport prix/performances le place en tête du marché de la micro-informatique : unité centrale 32 kilooctets de RAM, 2 interfaces séries RS 232, 2 interfaces parallèles 8 bits, 2 unités de disquettes (615 kilooctets) sont proposés à moins de 25 000 F.

Transcom, 5, rue de Rigny
75008 Paris. Tel. 522.20.88

Un micro-ordinateur pour l'enseignement

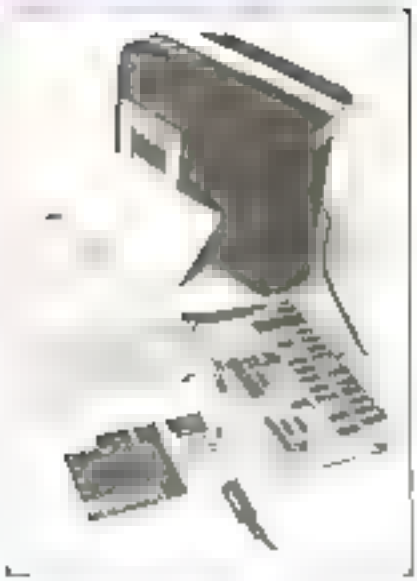
Le nouveau micro-ordinateur ECB 85, commercialisé par Siemens, est un système à microprocesseur remplissant au mieux les exigences d'un système de formation et d'expérimentation.

Sa conception est compacte et claire : tous les programmes de fonction importants, ainsi qu'un espace réservé à l'utilisateur sont concentrés sur un seul circuit imprimé. Il ne nécessite qu'une seule source de tension stabilisée (5 V).

L'utilisateur peut lui-même programmer des EPROM sans appareils supplémentaires.

Le micro-ordinateur ECB 85 possède un programme moniteur élaboré qui facilite encore son utilisation. Un interface magnétophone permet le raccordement direct de magnétophones à cassettes.

Le jeu d'instructions de l'ECB 85 est compatible avec le système universel basé au niveau du langage machine.



en outre, l'ECH 85 peut soutenir la comparaison avec des micro-ordinateurs professionnels.

Siemens 39-47 Bd Ornano
93206 St Denis Tel. 820 61 20

Micro-ordinateur toute utilisation

En vue de compléter sa gamme de produits [illegible] PICO-LOG, PICCARTE, PICODISC, PICOPRINT, LEANORD propose sur le marché un nouveau micro-ordinateur ouvert à toutes utilisations, mettant en œuvre les techniques les plus avancées. Silex regroupe un clavier, un écran de visualisation et 1 ou 2 disques souples. Il fournit un logiciel évolué et très facile à employer par un utilisateur même non averti. Cela en fait un outil particulièrement bien adapté à l'enseignement, à l'industrie, aux laboratoires scientifiques et même à la gestion.

Leanord
236, rue Sadi Carnot
59320 Haubourdin-lez-Lille
Tél. (20) 50.43.00

INSAT 1000

INSAT distribué en France par MS et en Suisse par Jaxon Informatique vient de proposer à sa clientèle le système INSAT 1000 produit simple et fiable, armé de logiciels.

Organisé autour du Z80, possède 64 K de mémoire, des mini-disquettes 5" d'une capacité 2 x 315 K octets, une imprimante marguerite bidirectionnelle de 50 caractères/seconde et peut être programmé en M BASIC ou CIS-Cobol (Fortran IV).

Toute une série de services est offerte aux utilisateurs, elle va des services conseil avant-vente, commercial et après-vente.

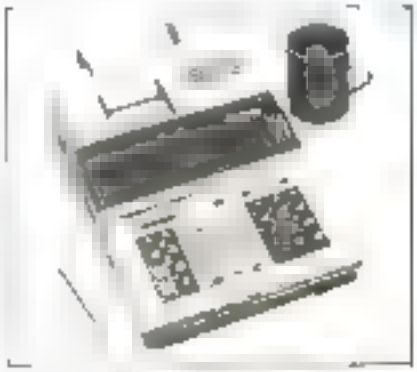
Clé en main, INSAT 1000 est annoncé à un prix de 65 000 F H T.

France IMS
22, rue de Ventimille 75009 Paris
Tel. 526 40 42
Suisse Jaxon Informatique
18, La Levratte 1260 Nyon
Tel. (022) 61 77 33

Calculatrice de bureau

Texas Instruments annonce la sortie d'une nouvelle calculatrice de bureau avec affichage, impression et mémoire : la TI 5221.

Conçue pour une utilisation intensive, la TI 5221 est dotée d'un affichage à 12 grands chiffres verts et d'une imprimante à impact qui permet de conserver la trace des opérations.



L'imprimante permet l'impression de 18 signes ou symboles par ligne dont 12 chiffres sign fiants. L'impression est bleue pour des résultats positifs et rouges pour les résultats négatifs sur du papier de 5 cm de large. L'imprimante peut être utilisée de manière synchronisée avec l'affichage.

La TI 5221 sera présentée au prochain SICOB.

un terminal de visualisation
LE T.V.I. 912 TELEVIDEO

en standard

- Majuscules/Minuscules
- Double intensité
- 24 lignes de 80 caractères
- Caractères 7 x 9 Résolution 7 x 10
- Télévision vidéo programmable
- Gestion de curseur
- Auto test
- Mode protégé
- Curseur adressable

périféric

SICOB O.E.M. Stands 72 74 76

ORDINAT

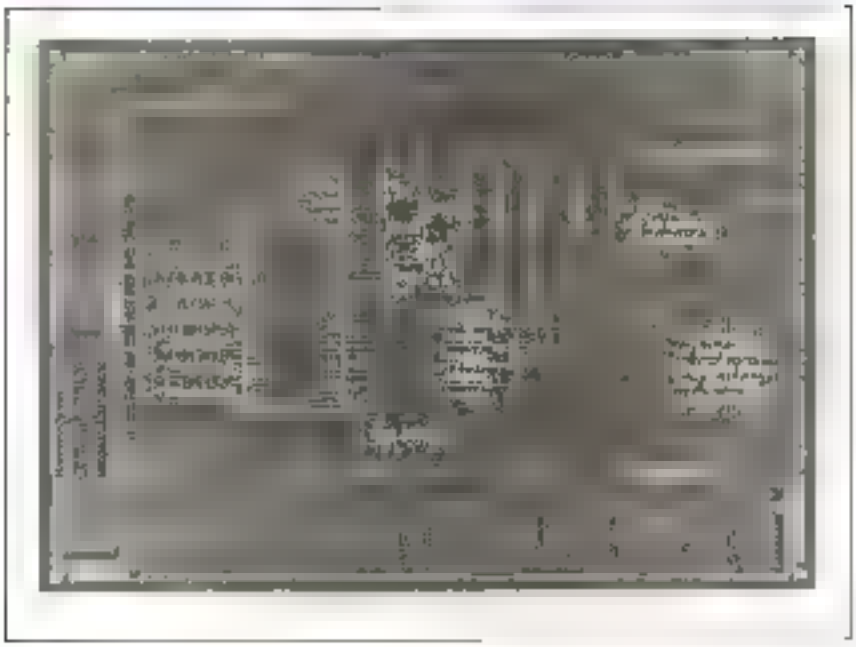
micro et mini-ordinateurs

Une gamme complète de matériel	PRIX H.T
• APPLE II et ITT 2020	8 300 F
	4 300 F
	3 300 F
	3 300 F
• AIM 65 de ROCKWELL	2 700 F
• MICRO 1 de PLESSEY	70 000 F

Logiciels sur mesure

Pour

A partir de 2000 F h.t
- SERVICE APRÈS VENTE
- ETUDE ET DEVIS GRATUITS



Des MOS musicaux

Le générateur de rythme SM 750 fournit des suites d'impulsions caractéristiques de la samba, du rock, de la bossa nova, du swing, du boogie, du blues, des valses, du tango, du fox-trot, du jazz, du be-bop, du hard-rock, du reggae, du funk, du disco, du rock'n roll, du shuffle, du slow, du country, du pop, du latin, du ragtime, du dixieland, du calypso, du bolero, du mambo, du cha-cha-cha, du merengue, du pasodoble, du beguine, du rumba, du fandango, du flamenco, du polka, du paso-do

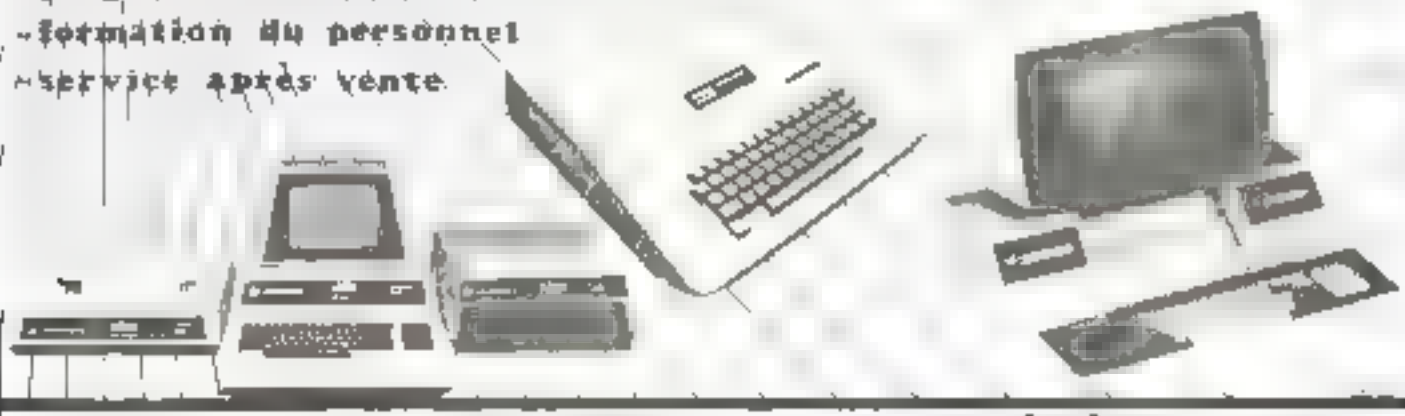
OFFSHORE NICE electronic

PET. CBM

Distributeur : ITT 2020

TEXAS INSTRUMENTS

- démonstrations
- logiciel standard
- programmes à la demande
- formation du personnel
- service après vente



272 b Av de la Californie — Tel. (93) 83 51 07

Traducteur parlant, il traduit, prononce, affiche mots et phrases

Au Consumer Electronic Show de Chicago, le 3 juin dernier Texas Instruments a annoncé la sortie du « **Traducteur parlant** »

Grâce à cet appareil qui tient dans la main, le voyageur n'a plus de problème à l'hôtel, au restaurant ou à l'aéroport quand il est à l'étranger. La pratique des langues étrangères est facilitée pour l'étudiant, qui avec le Traducteur parlant a à sa disposition la traduction instantanée d'un millier de mots.

A partir d'un synthétiseur de voix qui connaît le Speak and Spell (jeu éducatif présenté l'année dernière) le Traducteur parlant, associé au module choisi, est capable d'afficher la traduction d'un millier de mots dont la totalité est prononcée simultanément.

Cet appareil aux nombreuses fonctions sera disponible en quatre versions : langues anglais, allemand, espagnol. Il est utilisé comme :

- traducteur
  Chaque module contient la traduction d'un millier de mots.
- interprète
  Par application des numéros [illegible] dans le manuel fourni avec l'appareil, le Traducteur parlant dit et affiche des phrases usuelles complètes telles que « J'ai besoin d'un docteur » — par l'association de phrases incomplètes et de mots, le Traducteur parlant affiche et dit des phrases telles que « Je souhaiterais du café », ou « Je souhaiterais du thé ».
- professeur de langues
  — le Traducteur parlant aide à apprendre le vocabulaire courant dans seize domaines généraux tels que l'alimentation, les voyages, le temps, les nombres.
  Il vous exerce à la prononciation et la traduction de mots préalablement sélectionnés.

Le Traducteur parlant sera disponible en France en décembre 1979 avec les modules anglais et espagnol, avec le module allemand au premier semestre 1980 et les modules japonais et chinois fin 1980.

Il est fourni avec le manuel d'utilisateur pour utilisation individuelle, et une housse il fonctionne grâce à quatre piles alcalines ou avec un adaptateur secteur.

Texas Instruments
La Boursidière bloc A R N 186,
92350 **Le Plessis Robinson.**
Tel 630.23.43

Calculatrice programmable à mémoire non volatile

Texas Instruments annonce la sortie d'une nouvelle calculatrice programmable alliant les puissantes possibilités de la TI 58 et les avantages de la mémoire non volatile.

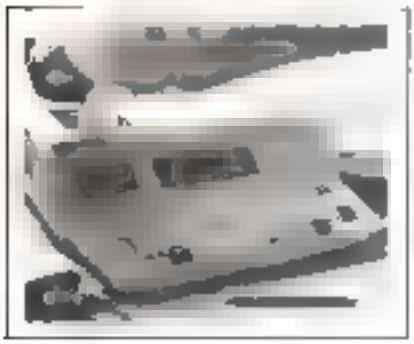
Dénommée TI 58C, cette calculatrice permet, par sa mémoire non volatile, de conserver les programmes ou le contenu des mémoires même quand l'alimentation est coupée, ceci évitant à nouveau la saisie des données ou des programmes dans le cas de calculs répétitifs.

Les capacités de la TI 58C sont encore accrues par la possibilité d'utiliser des bibliothèques optionnelles :
- statistiques appliquées
- résistance des matériaux
- navigation aérienne
- aviation (en anglais uniquement)
- mathématiques
  (également uniquement).

Ordinateur domestique PC 1[illegible]

[illegible]

est un parfait exemple de la tendance actuelle en faveur des ordinateurs domestiques les applications dans le secteur professionnel ont cependant la vedette



Le PC 100 permet de programmer ou d'automatiser de nombreux travaux des processus mécaniques électriques, thermiques ou chimiques, par exemple

Ayant le BASIC comme langage de programmation, le PC 100 présenté par Siemens est un ordinateur de bureau programmable capable d'exécuter aussi des tâches mathématiques et scientifiques

Système de gestion multi-utilisateurs

Tekelec Airtronic annonce la commercialisation de deux familles de systèmes de gestion TA 1000 et TA 2000

La présentation en bureau autonome a été étudiée avec une grande modularité. Les langages utilisés par ces systèmes sont très diversifiés Basic étendu, Basic de gestion, Fortran IV Pascal. Ils sont tous multitâches et les trois premiers cités sont multi-utilisateurs

Des logiciels d'application ont été développés sur ces systèmes la comptabilité générale la paye, la trésorerie

Tekelec Airtronic met à la disposition de ses clients plusieurs systèmes de démonstration dans ses locaux de Sèvres

Jeu vidéo programmable

La Société Occitane, spécialiste à la fois en micro-informatique et dans les jeux vidéo, vient de sortir un hobby computer de construction originale

Il est composé d'un jeu vidéo programmable "OC 2000", réalisé autour du microprocesseur 2650 de chez Signetics, et d'un module comprenant 2 K de RAM et 1 K de ROM contenant le programme moniteur

Il comprend également un interface de contrôle vidéo qui permet, par une programmation simple, de représenter aisément un grand nombre d'objets en couleur

L'utilisateur dialogue avec le système par le moyen de deux claviers de 12 touches servant habituellement au jeu, et par la visualisation d'informations qui se fait sur n'importe quel téléviseur standard Une prise pour liaison avec lecteur de cassettes vendu dans le commerce permet le stockage et le chargement des programmes ou des données

L'ensemble de ce hobby computer constitué des modules du jeu et d'une notice très complète, est vendu approximativement [illegible] Prix public

Occitane
119, chemin Basse-Cambe, 31300 Toulouse.
Tél. (61) 40.05.15

valeur pratiques qui a été testé en utilisation durant une année et industrialisé dans une version offrant à [illegible] simplicité [illegible] d'emploi

Un cours de base permet d'envisager rapidement une structure de formation – d'ailleurs adaptable à différents niveaux – et d'enchaîner sans difficulté sur des exercices pratiques

L'ensemble du système se décompose en

- une unité séquentielle microprogrammable (USM) utilisable seule en approche pédagogique des systèmes microprogrammés ou en tant que conduite de processus industriels (petit automate)
- une série de modules enfichables directement sur l'USM, utilisables indépendamment les uns des autres ou ensemble, qui permettent dans une succession de phases logiques de comprendre le fonctionnement des [illegible] constituant.

ADIP, 83-85, Bd V.-Auriol
75013 Paris. B P 301, 75624 Paris Cedex 13 Tél. 584 15 40

Unité séquentielle microprogrammable

Destiné pour la formation à la microprogrammation le « ROMO » est un outil pédagogique pour tra-

Circuit imprimé « Photo »

Devant le succès grandissant du [illegible] « C.I.P. » a préparé pour le grand

public des plaques présensibilisées de petit format et garanties de stockage dix-huit mois.

— Verre époxy simple et double face positif et négatif

— Bakélite simple face positif et négatif

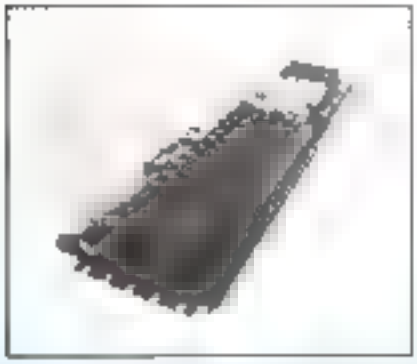
Pour la gravure, cette société conditionne du Persulfate d'Ammonium plus propre et deux fois plus rapide que le perchlorure

C.I.F
29, rue Lecocq, 94250 Gentilly
Tél. 588.12.50.

Clavier à effet capacitif Solid-State

Cette nouvelle technologie dite Solid-State a été développée par SADAR en vue d'obtenir toute garantie de sécurité de fonctionnement et de diminuer le prix des claviers comportant un nombre important de touches.

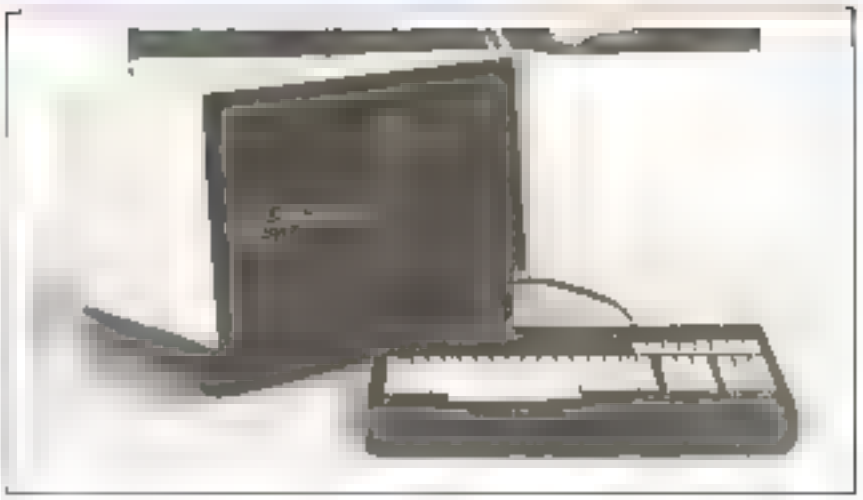
Ces claviers se caractérisent par l'utilisation d'un nouveau type de touches, basé sur le principe de l'effet capacitif.



L'action des touches se traduit sur le circuit matriciel par une détection de couvant. Le phénomène est provoqué par l'introduction d'une capacité de couplage entre deux conducteurs de la matrice lorsque la touche est enfoncée.

Ce couplage capacitif est réalisé par deux plages gravées sur le circuit imprimé et une électrode fixée sur le poussoir mobile de la touche.

Pour tous renseignements :
SADAR
36, rue du Maroc 75019 Paris.
Tél. 607.62.30.



Consoles de visualisation avec clavier français

Micromatique distributeur de la société Wedel propose une gamme complète de consoles de visualisation avec un clavier français permettant de visualiser des majuscules, des minuscules et les lettres accentuées.

Les principales caractéristiques de ces consoles sont les suivantes : écran cathodique vert anti-reflet, clavier détachable, 24 lignes de 80 caractères, vitesse de transmission commutable de 75 à 19 200 bauds, double interface CCITT V 24 et boucle de courant 20 mA, interface parallèle en option, déplacement du curseur dans toutes les directions, curseur adressable en X et Y, tabulation avec saut à des zones protégées, mode ligne par ligne, insertion et suppression de caractères ou de lignes, possibilités complètes d'édition sur site, imprimante extérieure.

Micromatique
82-84, boulevard des Batignolles.
75017 Paris
Tél. 387.59.79.

Clavier pour langage APL

Max Switch représente aux États-Unis le clavier APLE 78.

Ce clavier utilise des touches à diélectrique réed à actes par armature afin de faciliter la maintenance. Le clavier APLE 78 combine une excellente fiabilité et un prix très compétitif.

Le clavier comprend tous les caractères du code APL.

Le langage de programmation APL a été développé en 1961 par Kenneth Iverson. Il est cependant utilisé dans un nombre croissant d'applications du fait de sa facilité d'emploi et de sa grande concision. On peut le considérer comme un langage déjà très élaboré puisqu'il faut à une seule instruction définir une seule touche on peut y accéder à des manipulations de données très complexes.

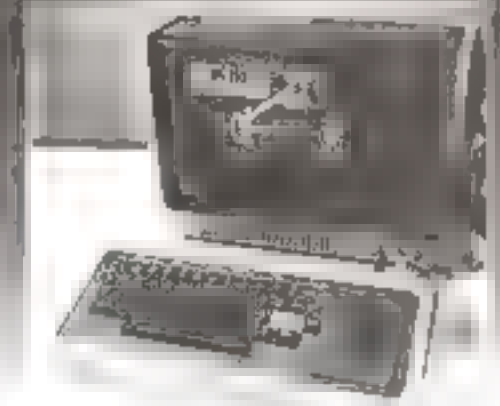
L'un des principaux avantages de l'APL est qu'un seul symbole peut être utilisé à plusieurs fins selon la façon dont il est introduit dans la séquence de programmation. De ce fait, l'APL est de plus en plus utilisé dans le dialogue dans des applications de traitement de données, conception de systèmes, calculs scientifiques ou mathématiques.

Le clavier APLE 78 est entièrement codé. Il dispose des 88 touches nécessaires.

ISC 27, rue Yves-Kermen
92100 Boulogne Tel. 608.52.75

une idée lumineuse

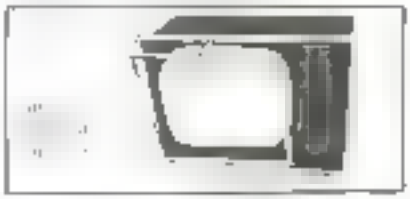
travaillez avec claire... voyance!...



écran avec filtre

Filtres anti-reflets pour terminaux à écran

Applications



IMPORTATEUR EXCLUSIF

ORIEL

7 rue Tilsitt 75011 PARIS
tél 371 00.60 371 01 27
télex 211558 F ORIEL

ENFIN

un

micro-ordinateur

16 bits

SUPER SYSTEM 16

industriel
et scientifique

TECHNICO COLOR GRAPHICS MACHINE

TECHNICO

- entrées/sorties RS 232 C
- mémoire morte EPROM
- entrées sorties parallèles
- interface Dual Floppy Disk
- interface lecteur de cassettes
- interface visualisation graphique et alphanumérique
- capacité mémoire RAM
- extension de mémoire
- éditeur assembleur, éditeur de liens, Basic, Super Basic, Fortran IV
- logiciel de bibliothèques

Pour tous renseignements

Technimeca 2000
75008 PARIS

Pour plus de détails utiliser notre service lecteurs

INNOVATION SCIENTIFIQUE et RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES

60-62 rue d'Hauteville - 75010 Paris Tél. 246 84 8

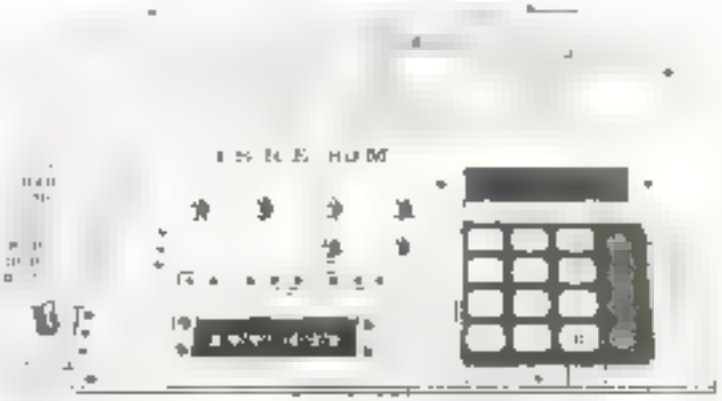
APPLICATIONS INDUSTRIELLES des MICROPROCESSEURS

- Intégration de microprocesseur dans un matériel
- Automatisation de production
- Etudes
- Réalisations
- Bureau sur cahier des charges

BOUTIQUE A ORDINATEURS

- Apple II
- Sorcerer
- PET

- Vente et démonstrations
- Développement du logiciel adapté à vos problèmes



L.S.R.E. 80

- Apple PROM
- RAM
- DMA

P.S.I. HT

L.S.R.E. 80 MICROORDINATEUR FRANÇAIS

Ce matériel est le support d'un cours en Français de plus de 500 pages comprenant 4 grands chapitres : Electronique Logique Programmation T.P.

Touches pour clavier

FR Electronics représenté par SC propose une nouvelle série de touches compactes pour clavier : la série RSM 82.

Ces touches sont à ampoule reed pour avoir une durée de vie et une fiabilité maximale. La conception particulière du plongeur lui assure une absence quasi totale de mouvement latéral et lui donne une action très douce.

De nombreuses variantes sont disponibles : touches lumineuses, touches à contact double, touches à vis rentrante..., la variété des cabochons permet également un grand choix de forme, de couleur, de dimension et de gravure.

ISC France, 27, rue Yves-Kermen 92100 Boulogne. Tél. 608.52.75

Circuits de commande CMOS pour afficheurs

La société Mitel, représentée en France par Technology Resources annonce un registre à décalage statique CMOS 30/32 bits.

Ces circuits sont parfaitement adaptés pour commander directement des afficheurs LCD puisque le signal alternatif requis pour l'affichage peut être généré simplement en appliquant un signal BF directement entre l'entrée T/E et le backplane de l'afficheur.

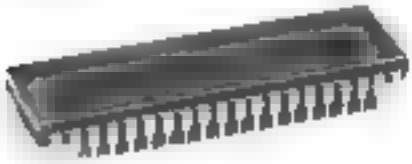
Un de ces circuits peut commander quatre afficheurs 7 segments ou deux afficheurs alphanumériques 16 segments.

La consommation est de microampère et la vitesse de 3 MHz pour un fonctionnement compris entre 3 et 11 V.

Technology Resources 27-29, rue des Pâquerettes, 92200 Neuilly-sur-Seine tél. 747 47 17 747 70.41

MICROPROCESSEURS ROCKWELL

nous les commercialisons et les maîtrisons.



SYSTEM-CONTACT

la fiabilité à micro-prix

Régent 20 et 25

ADDS

GEPSI Distributeur Officiel
42 rue Etienne Marcel 75002 Paris
Tel 233.61.14 + Telex GORESOI 220104 F

vous cherchez rapidement
des ingénieurs qualifiés en

microprocesseurs ??

8080
8085
6502

6800
Z 80
6100
. . . .

VOUS
propose son équipe et
ses moyens de développement !!

Ecran TELERAY 1061 séries 10

VISUALISATION

CLAVIER

LIAISONS

EXPLOITATION

MANIPULATION DE TEXTE

VOIE PERIPHÉRIQUE

OPTIONS

FORMATTAGE DES ZONES

Technitron dis[illegible] de
Ca comp[illegible] Tripeal
Exécuta[illegible]

Recherche
- ingénieu[illegible] commerciaux
- Tech[illegible]

Technitron 8, av Aristide Briand 92220 Bagneux Tél 657 1147 Télex 240792

Extension des produits périphériques pour les ordinateurs HP 300

Les ordinateurs de gestion HP 300 s'enrichissent grâce à de nombreux périphériques. Tout d'abord, le poste de travail HP 300, une station à écran destinée au développement de programmes et aux applications capables de prendre en charge les tâches réservées jusqu'à présent au HP 300 lui-même.

Enfin de nouvelles caractéristiques permettent à cet ordinateur de gérer l'imprimante par ligne HP 2608A ainsi qu'une capacité disque de 490 millions de caractères, d'échanger des données et des programmes avec un système compatible IBM 3741 et d'assurer des communications à distance avec des terminaux grâce à une variété de modems asynchrones.

Hewlett Packard
Z.I. Courtaboeuf, B.P. 70, 91401 Orsay Cedex
Tel. 907 78.25.

Survol du langage Ada

Washington, le 5 mai 979. Le Département de la Defense (DOD) vient de procéder à la sélection d'un langage de programmation appelé à être standardisé dans ses applications informatiques portant sur les systèmes de défense.

Le projet sélectionné a été développé par CII Honeywell Bull à Paris, en coopération avec le System and Research Center de Honeywell à Minneapolis, Minnesota. Selon des experts consultés, le projet choisi a le mérite d'être extrêmement élégant et d'offrir un équilibre approprié entre l'innovation et la conservation d'idées ayant fait leurs preuves, retenues dans les besoins exprimés par le DOD.

Le nouveau langage a reçu le nom de **Ada** en l'honneur de **Ada Agusta Byron**, comtesse de Lovelace (18.5-852) dont le travail de pionnier dans la description des procédures concernant l'utilisation de la machine de Babbage, en fait le premier programmateur de l'histoire de l'informatique.

Les enseignements acquis depuis quelques années en matière de programmation ont eu une influence décisive sur Ada. L'un des éléments les plus importants est de donner à l'utilisateur la possibilité de définir dans ses programmes des objets dont les propriétés et le comportement se rapprochent plus du problème traité que de la machine sur laquelle le programme s'exécute. Il est donc important de pouvoir isoler l'utilisateur de détails liés à l'implémentation. C'est probablement à ce niveau qu'Ada mérite le mieux la qualification de langage de haut niveau.

Il ne faut pas oublier que si ce langage a été conçu à l'instigation du DOD c'est en vue de réduction des coûts de développement de logiciels qui est à l'origine du projet. En adressant les problèmes de la conception, du développement et de la maintenance des programmes lors de la définition du langage, Ada apportera une contribution significative à l'industrie du logiciel.

Langage de programmation PASCAL avec extensions

Data General Corpora on annonce un langage PASCAL de programmation de haut niveau développé spécialement pour l'emploi sur micro-ordinateurs 16 bits et sur mini-ordinateurs.

MP/PASCAL est un langage de programmation structurée qui permet d'augmenter la productivité du programmeur grâce à sa syntaxe simple et à la logique de l'organisation de ses structures de données. C'est une version du célèbre langage PASCAL développé en 1968 par Nicklaus Wirth, qui permet la résolution de problèmes à la manière dont s'effectuent les processus intellectuels déductifs, du général au particulier. Le résultat de cette approche logique de la résolution des problèmes est un développement plus rapide et une fiabilité accrue du code.

Les extensions Data General à MP/PASCAL comprennent la gestion dynamique du type des données de chaînes, des modules de compilation séparés, des extensions fichiers d'entrée-sortie et une interface langage assembleur.

Françoise Lindecker
Data General. Tél. 630 21.05

OMNITECH

Distribution ADTECH INTERNATIONAL

SERIE APS

Six MODELES
une à quatre sorties
de sortie

PRIMAIRE
95 à 264 V
47 à 63 Hz
Sinusoïdale

SECONDAIRE
suivant modèle
5 V à 250 V, 0,1 à 30 A

ADTECH POWER
INTERNATIONAL

GARANTIE 5 ANS

Fabrication
Française

OMNITECH

CONVERTISSEUR

PROVENCE SYSTEM

★★ **MARSEILLE** ★★

(à 50m du vieux port)

PET ★ APPLE II ★ ITT ★ PROTEUS

vente Formation Développement de logiciels

CLUB MICRO

★ PME ★ PROF INDEPENDANTE ★ PARTICULIER ★

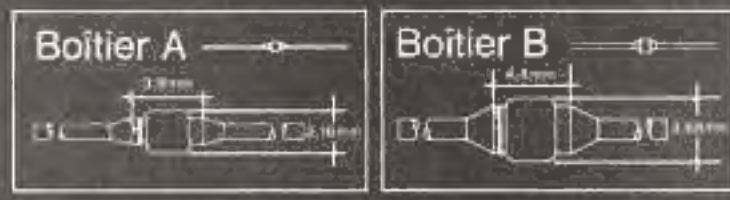
Un besoin, Un outil Une passion

Le St James - 76 rue Sainte 13007 MARSEILLE Tél 91 33 22 13

BARRAGE AUX TRANSITOIRES

UNITRODE

Gain de place



Economies

Entre 5 et 10 F. h.t., est-ce trop cher pour mieux protéger vos c.i. : µP, RAM, ROM, PROM.?

Caractéristiques principales des suppresseurs de transitoires

Réf.	V_R (Volts)	I_{pp} (Amp.)	P_c (1 m/s) (Watts)
TVS - Boîtier B			
TVS 505	9,3	53,7	500
TVS 510	16,5	30,3	
TVS [illegible]	21,0	23,8	
TVS 515	25,2	19,8	
TVS 518	30,5	16,3	
TVS 524	42,0	11,9	
TVS 528	46,5	10,7	
UZS - Boîtier A			
UZS306	6,7	17	150
UZS312	16,8	8,9	
UZS315	21,0	7,1	
UZS318	25	5,9	
UZS330	42	3,6	
UZS333	46	3,2	
UZS356	78	1,9	
UZS426	355	0,42	
[illegible]	380	0,39	
UZS440	546	0,28	

Disponibles sur stock

Notes d'application U70 en préparation

UNITRODE = LA PUISSANCE

spetelec

Tour EUROPA - Centre Commercial Belle-Epine - EUROPA III
94532 RUNGIS Cedex - Tél. : 686.58.65 - Télex : 250801

Index des Annonceurs

Page		Page	
144	A.C.S.	58	Micronutrique
49	Analog Devices	126	Microrep
50	Auctel	51	Microtel
52	BUS	144	Midi System
20	Codelec	118	M.I.D.
22	Comexel (T.C.S.)	65	M.P.A.
120	Computer Boutique	105	N.E.C.
130	Data Soft	119	Nascom
165	Deban	118	Neyrial
137	D.E.S.	50	Norsk Data
28	Dumod	35	NSE
166	E. et E. Electronics	104	Occitane d'Electronique
69	ECET-EFT	171	Offshore
136	Elektronikladen	180	Omnitech
138	Elog	160	Ordinat.
124	E.P.E.	6	Ordisoi
139	ERCTE	175	Oriel
39	F.R.S.	137	P.A. Informatique
146	F.T.S.F.	160	Periasonic
152	Facen	169	Periferic
44	Foire de Marseille	183	Philips
20	Gedis	11, 126	Proven
138, 173	Gepsi	180	Provence System
88, 89	G.R. Electronique	97	R.E.A.
171	Gras	103	Sadur
21	Henthkit	76, 77	S.G.S. ATES
104	I.D.E.S.	104	Sideg
89	Ifbel	59	Siemens
162	Informatique-Assistance	34	Sivea
99	Institut Control Data	36	Soanet
137	Intel	145	Sonotec
97	Interfare	181	Spetelec
170	ISBE	158, 159	Sybex
26	ISS	165, 177	System Contact
15	I.S.T.C.	4	Tandy
126, 129	I.T.T. Océanic	173	Techinnovu 2000
5	I.C.S.	59, 178	Technitron
33	Jaxton	64, 103	Technology Resources
135, 164	J.C.S.	125	Tekelec-Airtronic
168	Lemord	65	Thera Systemes
2	Lincoyst.	106	Transcom
163	Masson		

A DIJON

INFORMATIQUE ASSISTANCE

vous propose

- micro-ordinateur
- périphériques
- librairie spécialisée
- magazines
- logiciel de base
- logiciel de gestion

INFORMATION ASSISTANCE

LE POINT MICRO

65, rue Monge
21000 DIJON
Tél. 41.16.96

Ce numéro de Micro-Systèmes a été tiré à 86 000 exemplaires.

© 1984 by D. Ruty (PSI) exclusivement pour tous les pays du monde. Le code typographique © Micro-Systèmes pour tous les pays du monde. Aucune reproduction ou représentation intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, sont autorisées sauf opposition de l'auteur. Toute représentation ou reproduction

Les analyseurs logiques Philips : une simplicité évidente

Logic scope : Analyseur logique / Oscilloscope. **Rise time** : Temps de montée. **Chop** : Découpé. **Slope** : Pente. **Level** : Niveau. **Focus** : Focalisation. **Trace rotation** : Rotation de trace. **Pull to invert** : Tirer pour inverser. **X magn.** : Loupe. **Pull for 10** : Tirer pour multiplier par 10. **Time** : Temps. **Power on** : Marche. **Trigger on** : Déclenchement on. **Off** : Arrêt. **Compare** : Mode comparaison. **Store ref.** : Enregistrement du tableau de référence. **LSA, OSC** : Mode analyseur logique, oscilloscope. **Select** : Sélection. **Start, stop** : Armement. **Single** : Monocoup. **Store trig** : Mémorisation du nouveau mot de déclenchement. **Delay** : Retard. **Blank** : Effacement. **Roll** : Défilement. **Cursor** : Curseur. **Threshold** : Seuil de déclenchement.

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
Division Science et Industrie

BOBIGNY 93002 - 105, rue de Paris - (830.11.11)
LILLE 59014 - 47, rue Barthélemy Delespaul - (06.92.24)
LYON 69009 - 25, avenue des Sources - (35.70.00)
MARSEILLE 13266 - 101, avenue du Prado - (79.90.11)
NANCY 54001 - 3, place Godefroy de Bouillon - (96.81.96)
NANTES 44470 - rue du Danemark - Z.I. de Carquefou - (49.11.27)
STRASBOURG 67000 - 6, rue de Niederbronn - (36.18.61)
TOULOUSE 31017 - 25, boulevard Silvio Trentin - (47.75.52)

Mesure

PHILIPS

MICRO ORDINATEUR

X1

COMMERCANTS, P.M.E, P.M.I PROFESSIONS LIBERALES...

- UNE INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE, FIABLE, FRANÇAISE, DE PRIX ABORDABLE.
- UNE INFORMATIQUE SANS INFORMATICIEN, AISÉMENT ASSIMILABLE POUR TOUT UN CHACUN, RAPIDEMENT OPÉRATIONNELLE EN TOUT MILIEU.
- UNE INFORMATIQUE ÉVOLUTIVE CAPABLE DES PLUS HAUTES PERFORMANCES.
- UNE INFORMATIQUE HUMAINE A VOTRE SERVICE PAR UN RÉSEAU DE DISTRIBUTION PRÉSENT DANS TOUTE LA FRANCE.
- UNE INFORMATIQUE SÉLECTIONNÉE PAR L'ÉDUCATION NATIONALE POUR ÉQUIPER LES LYCÉES SECONDAIRES.
- UNE INFORMATIQUE QUE VOUS NE POUVEZ IGNORER...

CONTACTEZ-NOUS !

HELPP TOULOUSE

SICOB 79
BOUTIQUE INFORMATIQUE
102/104

SOCIETE OCCITANE D'ELECTRONIQUE 119, CHEMIN DE BASSO CAMBO 31300 TOULOUSE (61) 40.05.15